INSTRUCCIONES DE SERVICIO

TRANSIC151LP
Dispositivo de medición de oxígeno

Instalación
Servicio
Mantenimiento

SICK
Sensor Intelligence.

Información acerca de la documentación

Producto descrito
Nombre del producto: TRANSIC151LP

Identificación de la documentación
Título: Instrucciones de servicio
Número de referencia: 8015385
Versión: 1.0
Edición: 2014-01

Fabricante
SICK AG
Erwin-Sick-Str. 1 · 79183 Waldkirch · Alemania
Teléfono: +49 7641 469-0
Fax: +49 7641 469-1149
Correo electrónico: info.pa@sick.de

Lugar de fabricación
SICK AG
Nimburger Str. 11 · 79276 Reute · Alemania

Documentos originales
La edición española 8015385 del presente documento es un documento original de la SICK AG.
SICK AG no asume la garantía por la fidelidad de una traducción no autorizada.
En caso de duda consulte SICK AG o su distribuidor local.

Avisos legales
Sujeto a cambio sin previo aviso

© SICK AG. Todos los derechos reservados.

Símbolos de advertencia

Peligro (en general)
Por favor consulte la documentación

Peligro por sustancias corrosivas

Peligro en atmósferas potencialmente explosivas

Peligro por sustancias / mezclas explosivas

Peligro por sustancias nocivas para la salud

Peligro por sustancias tóxicas

Peligro por radiación láser

Peligro por altas temperaturas o superficies calientes

Peligro para el medio ambiente / la naturaleza / los organismos

Niveles de advertencia/palabras de señalización

PELIGRO
Peligro para personas con consecuencia segura de lesiones graves o la muerte.

ADVERTENCIA
Peligro para personas con una posible consecuencia de lesiones graves o la muerte.

ATENCIÓN
Peligro con una posible consecuencia de lesiones menos graves o ligeras.

IMPORTANTE
Peligro con la posible consecuencia de daños materiales

Símbolos informativos

Información sobre la característica del producto con respecto a la protección contra las explosiones (general)

Información técnica importante para este producto

Información importante para las funciones eléctricas y electrónicas

Recomendación

Información adicional

Referencia a una información en otro lugar de la documentación

1 Información importante 7
1.1 Información de funcionamiento más importante 8
1.1.1 Lugar de empleo 8
1.2 Uso previsto 9
1.2.1 Finalidad del TRANSIC151LP 9
1.3 Responsabilidad del usuario 10
2 Descripción del producto 11
2.1 Identificación del producto 12
2.2 Principio de funcionamiento/Principio de medición 14
2.2.1 Estructura de la sonda TRANSIC151LP 14
2.3 Variantes del TRANSIC151LP 15
2.3.1 Variante para la medición in situ 15
2.3.2 Variante para la medición extractiva 16
2.3.3 Variante para la medición del gas ambiente 17
2.4 Protección contra las explosiones según ATEX y IECEx 18
3 Instalación 21
3.1 Planificación 22
3.1.1 Tolerancia química 22
3.1.2 Condiciones de temperatura 22
3.1.3 Fuertes fuentes de luz cerca de la sonda de medición de oxígeno 22
3.1.4 Presión 23
3.1.5 Ángulo de montaje 23
3.2 Notas para la instalación en atmósferas potencialmente explosivas 24
3.3 Montaje 25
3.3.1 Instrucciones de seguridad: montaje 25
3.4 Opciones de montaje 26
3.4.1 Condiciones del proceso para opciones de montaje 26
3.4.2 Montaje TRANSIC151LP - in situ con brida 26
3.4.3 Montaje TRANSIC151LP - extractivo 28
3.4.4 Montaje TRANSIC151LP - mediciones del gas ambiente 30
3.5 Conexiones 32
3.5.1 Conectar el TRANSIC151LP 33
3.5.2 Conectar la unidad de alimentación de tensión TSA151 34
3.5.3 Conectar la salida analógica y digital 35
3.5.4 Conectar la alimentación de tensión a la unidad de alimentación de tensión TSA151 35
3.5.5 Conexión de gas (opcional) 36
4 Manejo 37
4.1 Interfaces 38
4.1.1 Mando por botones 38
4.1.2 Interfaz de mantenimiento 39
4.1.3 Salida analógica 39
4.1.4 Salida digital NAMUR 39
4.2 Ajustes usando los botones 40
4.2.1 Descripción breve: Ajustes usando los botones 40
4.2.2 Información de seguridad al utilizar la contraseña: 40

4.3 Navegación por los menús sin contraseña 41
4.3.1 Estadísticas de oxígeno (O_2) 41
4.3.2 Estadísticas de temperatura (T) 41
4.3.3 Gas de calibración, valor actual (CAL.C) 42
4.3.4 Intensidad de señal (SIL) 42
4.3.5 Errores no eliminados (ERR) 43
4.3.6 Introducir la contraseña (PAS) 43
4.4 Navegación por los menús con contraseña 43
4.4.1 Presión del proceso (APP) 44
4.4.2 Contenido de H_2O en el gas de proceso (H2O) 44
4.4.3 Contenido de CO_2 en el gas de proceso (CO2) 44
4.4.4 Calibración de un punto (CAL1) 44
4.4.5 Calibración de dos puntos (CAL2) 44
4.4.6 Salida analógica (AOU) 44
4.4.7 Restablecer la calibración de fábrica (FAC) 45
4.4.8 Escalar la salida analógica (ASCL) 45
4.4.9 Salida digital (ALA) 46
4.4.10 Restablecer el TRANSIC151LP (rESE) 46
4.5 Interfaz de mantenimiento 46

5 Compensar los parámetros ambiente 47

5.1 Compensación de los parámetros ambiente 48
5.1.1 Compensación de presión 49
5.1.2 Efecto del gas de fondo 49

6 Ajuste 53

6.1 Preparativos del hardware 54
6.1.1 Establecimiento del suministro de gas 55
6.1.2 Información sobre los gases de calibración 57
6.2 Calibración 58
6.2.1 Uso de gas de bombona 59
6.3 Ajuste 59
6.3.1 Opciones de ajuste 59
6.3.2 Calibración de un punto usando los botones 59
6.3.3 Calibración de dos puntos usando los botones 60
6.4 Ajustes de TRANSIC151LP para la medición del gas ambiente 62
6.4.1 Establecimiento del suministro de gas 62
6.4.2 Calibración 63
6.4.3 Uso de gas de bombona 63
6.4.4 Calibración 64
6.4.5 Opciones de calibración 64
6.4.6 Calibración de un punto usando los botones 64
6.5 Restablecimiento de la calibración de fábrica 65

7 Mantenimiento 67

7.1 Mantenimiento en el campo 68
7.1.1 Montaje y desmontaje 68
7.2 Trabajos de mantenimiento 68
7.2.1 Purga de agua condensada 69
7.2.2 Limpieza de los componentes ópticos 70
7.2.3 Comprobar la sonda de temperatura 71
7.2.4 Filtro de TRANSIC151LP 73
7.2.5 Limpiar el filtro 73
7.3 Piezas de recambio y accesorios 75

8 Localización de fallos 77

8.1 Errores de función 78
8.1.1 Autocomprobación 78
8.1.2 Control de errores y categorías de errores 78
8.1.3 Comportamiento del TRANSIC151LP en caso de errores 78
8.1.4 Display de errores 79
8.1.5 Tabla de errores 79
8.2 Display LED en la TSA151 81

9 Puesta fuera de servicio 83

9.1 Información de seguridad: Puesta fuera de servicio 84
9.2 Preparativos para la puesta fuera de servicio 84
9.3 Desconectar el TRANSIC151LP 84
9.4 Proteger el TRANSIC151LP desconectado 84
9.5 Gesión de residuos 84
9.6 Envío del TRANSIC151LP a SICK 84

10 Especificaciones 85

10.1 Conformidades 86
10.1.1 Protección eléctrica 86
10.2 Certificaciones Ex 86
10.3 Datos técnicos 87
10.3.1 Dimensiones y esquema de taladros 87
10.3.2 Captación de valores de medición 93
10.3.3 Condiciones ambientales 93
10.3.4 Conexión eléctrica del TRANSIC151LP 93
10.3.5 Datos característicos técnicos de seguridad (IECEx/ATEX) de TRANSIC151LP 94
10.3.6 Entrada de la alimentación de tensión de TSA151 95
10.3.7 Datos característicos técnicos de seguridad (IECEx/ATEX) TSA151 95
10.3.8 Cables de conexión 95
10.3.9 Dimensiones y mecánica 97

11 Anexo 99

11.1 Código de tipo 100
11.2 Tabla para la conversión de valores de humedad 101
11.3 Influencia de gases de fondo en la medición de oxígeno 102
11.4 Contraseña 103

TRANSIC151LP

1 Información importante

Información de funcionamiento importante
Uso previsto
Responsabilidad del usuario

Sujeto a cambio sin previo aviso

1.1 Información de funcionamiento más importante

Observe las precauciones de seguridad siguientes:

ATENCIÓN: El TRANSIC151LP es un producto láser de la clase de protección 1.

En caso de un manejo y una operación normales, el TRANSIC151LP es seguro para los ojos, puesto que la luz láser permanece como haz concentrado dentro de la sonda. Esto se muestra en el esquema en → Pág. 14, cap. Fig. 3.

- No coloque directamente en la sonda unos objetos que tienen una superficie reflejante (p. ej. herramientas) cuando el TRANSIC151LP está funcionando, para evitar reflexiones de la radiación láser provenientes de la sonda.

***IMPORTANTE:* Protección contra la descarga electrostática**

Si se usan correctamente, los productos de SICK están protegidos debidamente contra la descarga electrostática (ESD).

- Observe las directivas ESD generalmente válidas para no averiar el TRANSIC151LP mediante descarga electrostática al tocar piezas dentro de la carcasa.

1.1.1 Lugar de empleo

El TRANSIC151LP se puede usar tanto en interiores como también en exteriores.

Altitud: hasta 2000 m sobre el nivel del mar

Humedad máx. del aire: 100% HR, sin condensación

ADVERTENCIA: Peligro de incendio debido a procesos de oxidación fuertes

Altas concentraciones de O_2 son fuertemente oxidantes. Favorecen el riesgo de combustión y pueden provocar reacciones violentas con sustancias inflamables.

- Antes de la instalación, compruebe si el TRANSIC151LP es apropiado para su aplicación con respecto a todas las condiciones ambientales.

Sujeto a cambio sin previo aviso

1.2 Uso previsto

1.2.1 Finalidad del TRANSIC151LP

El TRANSIC151LP es un transmisor de oxígeno estacionario y sirve para la medición continua de oxígeno en el sector industrial.

Hay 3 variantes del TRANSIC151LP:

1. Medición in situ
2. Medición extractiva
3. Medición del aire ambiente

- El TRANSIC151LP está certificado para un rango de operación del proceso de 800 mbares absolutos hasta 1400 mbares absolutos. Si se utiliza el TRANSIC151LP con otras presiones podrá ocurrir que se invalide la certificación Ex.
- El TRANSIC151LP se deberá operar dentro de las especificaciones descritas en el capítulo Datos técnicos (→ Pág. 87, cap. 10.3). Si se opera el TRANSIC151LP fuera de las especificaciones definidas, se invalidará la certificación Ex.
- El TRANSIC151LP no ha sido evaluado respecto a la función de seguridad conforme a 94/9/CE, Anexo II, párrafo 1.5.

Operación en atmósferas potencialmente explosivas

El TRANSIC151LP es apropiado para los áreas siguientes

de acuerdo con ATEX (EN60079-10) y

de acuerdo con IECEx (IEC60079-10)

- Gas:
  - Sonda de medición: categoría 1G EPL Ga (Zona 0)
  - Transmisor / unidad de alimentación de tensión: categoría 2G EPL Gb (Zona 1)
- Polvo:
  - Transmisor /unidad de alimentación de tensión/sonda de medición: categoría 2D EPL Db (Zona 21)

El TRANSIC151LP se puede usar en áreas en las que hay gases inflamables o explosivos de los grupos I, IIA e IIB o polvo inflamable de los grupos IIIA, IIIB e IIIC.

- Clase de temperatura:
  - Gas: T4 (temperatura máx. de la superficie 135 °C)
  - Polvo: T85 °C

Aprobaciones

- Transmisor:
  - Gas:
    fuera del proceso: II 2G Ex ib IIB T4 Gb
    dentro del proceso: II 1G Ex op is IIB T4 Ga
  - Polvo:
    fuera del proceso: II 2D Ex ib tb IIIC T85 °C Db
    dentro del Prozess: II 2D Ex ib tb IIIC T85 °C Db
- Unidad de alimentación de tensión TSA151:
  - Gas:
    II 2G Ex e mb [ib] IIB T4 Gb
  - Polvo:
    II 2D Ex tb [ib] IIIC Db

Sujeto a cambio sin previo aviso

1.3 Responsabilidad del usuario

Usuario previsto

El TRANSIC151LP sólo deberá ser operado por profesionales que debido a su formación especializada y sus conocimientos de las disposiciones pertinentes puedan evaluar los trabajos encargados y reconocer los peligros.

Uso correcto

- La base del presente manual es la entrega del TRANSIC151LP de acuerdo con la planificación anteriormente hecha (p. ej. en base al cuestionario de aplicación de SICK) y un estado de entrega correspondiente del TRANSIC151LP.
  - ► En el caso de que no se esté seguro si el TRANSIC151LP corresponde al estado planificado o a la documentación del sistema incluida en el volumen de suministro:
    Póngase en contacto con el Servicio de atención al cliente de SICK.

- ► El equipo únicamente deberá utilizarse del modo descrito en las presentes instrucciones de servicio.
  El fabricante no se responsabiliza de ningún otro uso.
- ► Ejecute los trabajos de mantenimiento prescritos.
- ► No retire, agregue ni modifique ningún componente en el dispositivo si no está descrito ni especificado en la información oficial del fabricante. De lo contrario
  - el fabricante no aceptará ninguna reclamación de garantía
  - el equipo podrá ser una fuente de peligro

Condiciones de servicio especiales

- La entrada de 24V del TSA151 está especificada con una tensión de error de Um=60V y por lo tanto exige un equipo de alimentación PELV (tensión extra-baja de seguridad) correspondiente.
- El espesor de pared de la sonda de temperatura es de 0,2<d<1mm. Para que la separación de zonas permanezca activa, la sonda de temperatura no se deberá exponer a condiciones ambientales que podrían peligrar una separación de zonas.
- La interfaz del servicio técnico solo podrá utilizarse con un cable para la interfaz de servicio técnico USB de SICK (nº de ref. 2066710) fuera del área Ex.

Condiciones locales especiales

- ► Observe las leyes y normativas nacionales vigentes en el lugar de empleo, así como las instrucciones de servicio vigentes en la empresa.

Guardar los documentos

Las presentes instrucciones de servicio:

- ► Deben estar a disposición para poder consultarlas.
- ► Deben entregarse al nuevo propietario.
- ► Guarde la contraseña por separado y protéjala contra un uso indebido.

Sujeto a cambio sin previo aviso

TRANSIC151LP

2 Descripción del producto

Identificación del producto
Variantes
Principio de funcionamiento

Sujeto a cambio sin previo aviso

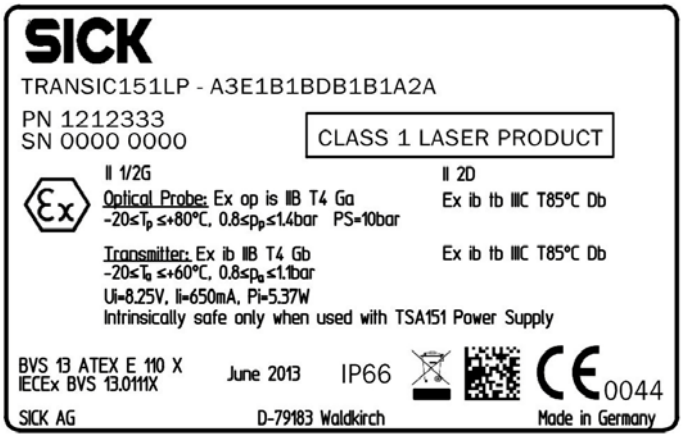
2.1 Identificación del producto

Nombre del producto:	TRANSIC151LP
Fabricante:	SICK AG Erwin-Sick-Str. 1 · 79183 Waldkirch · Alemania

Placas de características

La placa de características se encuentra en el lado izquierdo exterior de la carcasa.

Fig. 1 Ejemplo de una placa de características para el TRANSIC151LP



ATENCIÓN: Tenga en cuenta la identificación para las condiciones de servicio especiales

La identificación "X" en la placa de características de TRANSIC151LP hace referencia a condiciones de servicio especiales que se deberán cumplir:

- El espesor de pared de la sonda de temperatura es de 0,2<d<1mm. Para que la separación de zonas permanezca activa, la sonda de temperatura no se deberá exponer a condiciones ambientales que podrían peligrar una separación de zonas.
  - ► Compruebe el estado de la sonda de temperatura durante cada mantenimiento periódico.
- La interfaz del servicio técnico solo podrá utilizarse con un cable para la interfaz de servicio técnico USB de SICK (nº de ref. 2066710) fuera del área Ex.

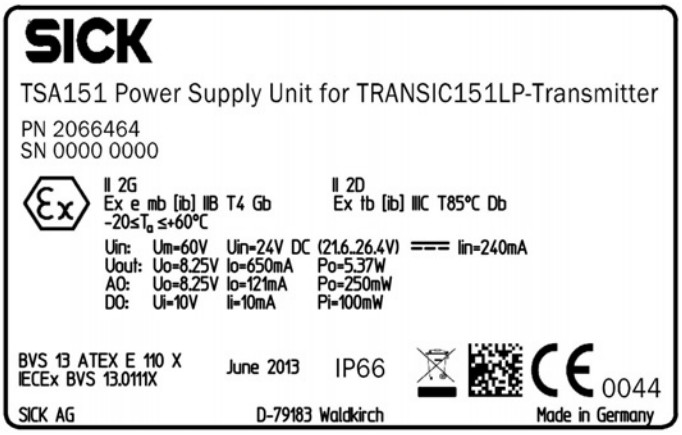
Tabla 1 Código de tipo:

Código	Versión TRANSIC151LP
A	Con adaptador de brida < 0,5 bares para mediciones del proceso
B	Para la medición del gas ambiente, montaje mural
C	Con célula de gas de muestra para la medición extractiva PN10
F	Con adaptador de brida para mediciones del proceso PN10
G	Con adaptador de soldadura para mediciones del proceso PN10
H	Con brida de sujeción 3"/DN65 para mediciones del proceso PN10

En el anexo encontrará una explicación completa del código de tipo,
→ Pág. 100, cap. 11.1

Sujeto a cambio sin previo aviso

Fig. 2 Ejemplo de una placa de características de la unidad de alimentación de tensión TSA151



ATENCIÓN: Tenga en cuenta la identificación para condiciones de servicio especiales

Condiciones de servicio especiales: La identificación "X" en la placa de características del TSA151 significa que la entrada de 24V del TSA151 está especificada con una tensión de error de Um=60V y por lo tanto es obligatorio el uso de un equipo de alimentación PELV (tensión extra-baja de seguridad) correspondiente.

► Observe el capítulo → Pág. 10, "Condiciones locales especiales".

Sujeto a cambio sin previo aviso

2.2 Principio de funcionamiento/Principio de medición

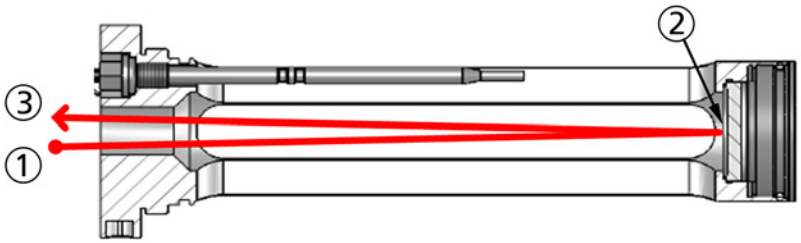
El TRANSIC151LP funciona a través de la espectroscopía por absorción de un diodo láser sintonizable (Tunable Diode Laser Absorption Spectroscopy TDLAS). La concentración de gas se mide a partir de la amortiguación de un haz láser emitido por una fuente de diodo láser sintonizable a la muestra de gas. Para las mediciones de oxígeno se ajusta la longitud de onda del haz láser de modo que corresponda a una de las líneas de absorción características del oxígeno dentro del rango de longitudes de onda de aprox. 760 nm en la espectroscopia de infrarrojo cercano (NIR) del espectro electromagnético. Durante la medición, la longitud de onda del láser de diodo se modula continuamente a fin de explorar una de las líneas de absorción del oxígeno. Así se genera una señal periódica en un fotodetector, cuya amplitud es proporcional a la cantidad de oxígeno en la trayectoria del haz láser.

La carga de polvo en el proceso no falsifica el valor O_2 medido.
Si hay una carga de polvo demasiado alta, el TRANSIC151LP emite una señal de mantenimiento.

2.2.1 Estructura de la sonda TRANSIC151LP

El sensor está diseñado como sonda que se podrá instalar directamente en el lugar de medición. La fuente de diodo láser y el fotodetector, que mide la luz, se encuentran en un transmisor detrás de un cristal de protección. La luz es conducida a través de un espejo focalizador en el extremo exterior de la sonda al fotodetector.

Fig. 3 Estructura de la sonda y el guiado del haz láser dentro de la sonda



1 = Fuente de luz
2 = Espejo
3 = Fotodetector

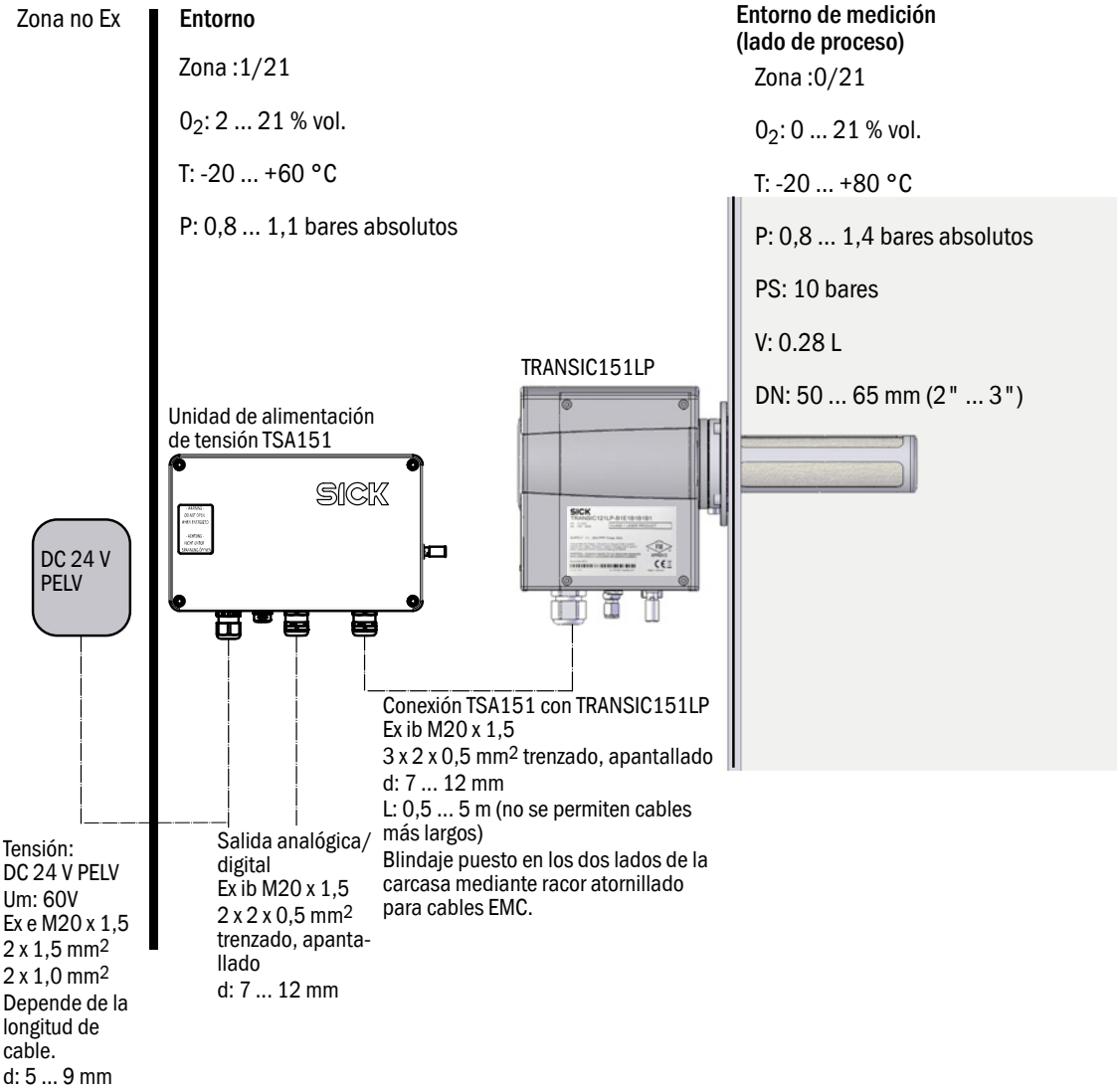
Información adicional sobre los componentes que tienen contacto con la muestra del gas de muestra se encuentran en → Pág. 97, cap. 10.3.9.

Sujeto a cambio sin previo aviso

2.3 Variantes del **TRANSIC151LP**

2.3.1 Variante para la medición in situ

Fig. 4 TRANSIC151LP-A/-F/-G/-H montado en brida


Zona no Ex
Entorno
Zona :1/21
0_2: 2 ... 21 % vol.
T: -20 ... +60 °C
P: 0,8 ... 1,1 bares absolutos
Entorno de medición (lado de proceso)
Zona :0/21
0_2: 0 ... 21 % vol.
T: -20 ... +80 °C
P: 0,8 ... 1,4 bares absolutos
PS: 10 bares
V: 0.28 L
DN: 50 ... 65 mm (2" ... 3")
TRANSIC151LP
Unidad de alimentación de tensión TSA151
SICK
DC 24 V PELV
Conexión TSA151 con TRANSIC151LP
Ex ib M20 x 1,5
3 x 2 x 0,5 mm² trenzado, apantallado
d: 7 ... 12 mm
L: 0,5 ... 5 m (no se permiten cables más largos)
Blindaje puesto en los dos lados de la carcasa mediante racor atornillado para cables EMC.
Tensión:
DC 24 V PELV
Um: 60V
Ex e M20 x 1,5
2 x 1,5 mm²
2 x 1,0 mm²
Depende de la longitud de cable.
d: 5 ... 9 mm
Salida analógica/ digital
Ex ib M20 x 1,5
2 x 2 x 0,5 mm² trenzado, apantallado
d: 7 ... 12 mm

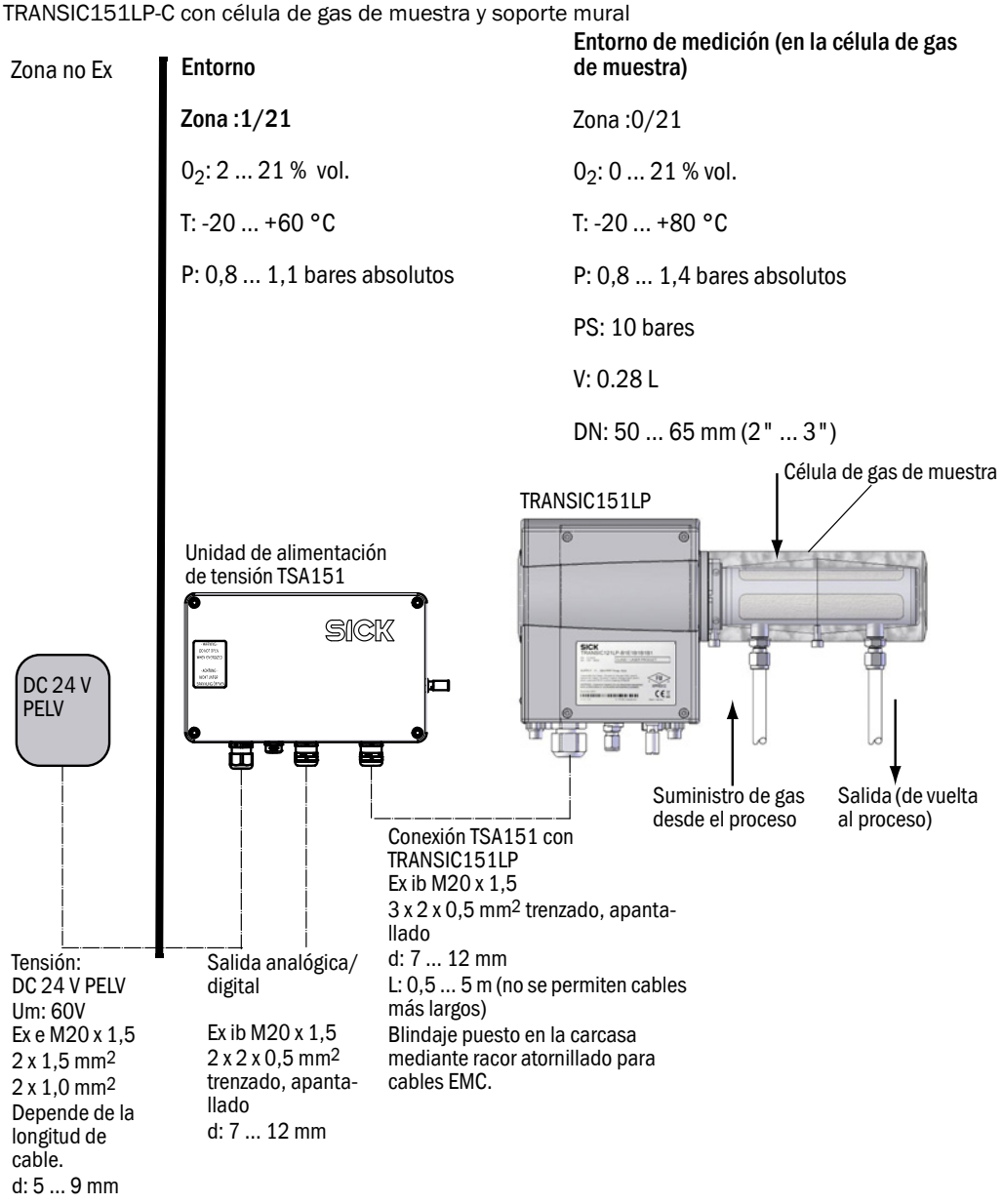
ADVERTENCIA: Invalidación de la certificación Ex en caso de cableado no admisible

► Tenga en cuenta los requerimientos para el cableado en el capítulo → Pág. 32, cap. 3.5

Sujeto a cambio sin previo aviso

2.3.2 Variante para la medición extractiva

Fig. 5 TRANSIC151LP-C con célula de gas de muestra y soporte mural


Zona no Ex
Entorno
Zona :1/21
0_2: 2 ... 21 % vol.
T: -20 ... +60 °C
P: 0,8 ... 1,1 bares absolutos
Entorno de medición (en la célula de gas de muestra)
Zona :0/21
0_2: 0 ... 21 % vol.
T: -20 ... +80 °C
P: 0,8 ... 1,4 bares absolutos
PS: 10 bares
V: 0.28 L
DN: 50 ... 65 mm (2" ... 3")
Célula de gas de muestra
TRANSIC151LP
Unidad de alimentación de tensión TSA151
SICK
DC 24 V PELV
Suministro de gas desde el proceso
Salida (de vuelta al proceso)
Conexión TSA151 con TRANSIC151LP
Ex ib M20 x 1,5
3 x 2 x 0,5 mm² trenzado, apantallado
d: 7 ... 12 mm
L: 0,5 ... 5 m (no se permiten cables más largos)
Blindaje puesto en la carcasa mediante racor atornillado para cables EMC.
Tensión:
DC 24 V PELV
Um: 60V
Ex e M20 x 1,5
2 x 1,5 mm²
2 x 1,0 mm²
Depende de la longitud de cable.
d: 5 ... 9 mm
Salida analógica/ digital
Ex ib M20 x 1,5
2 x 2 x 0,5 mm² trenzado, apantallado
d: 7 ... 12 mm

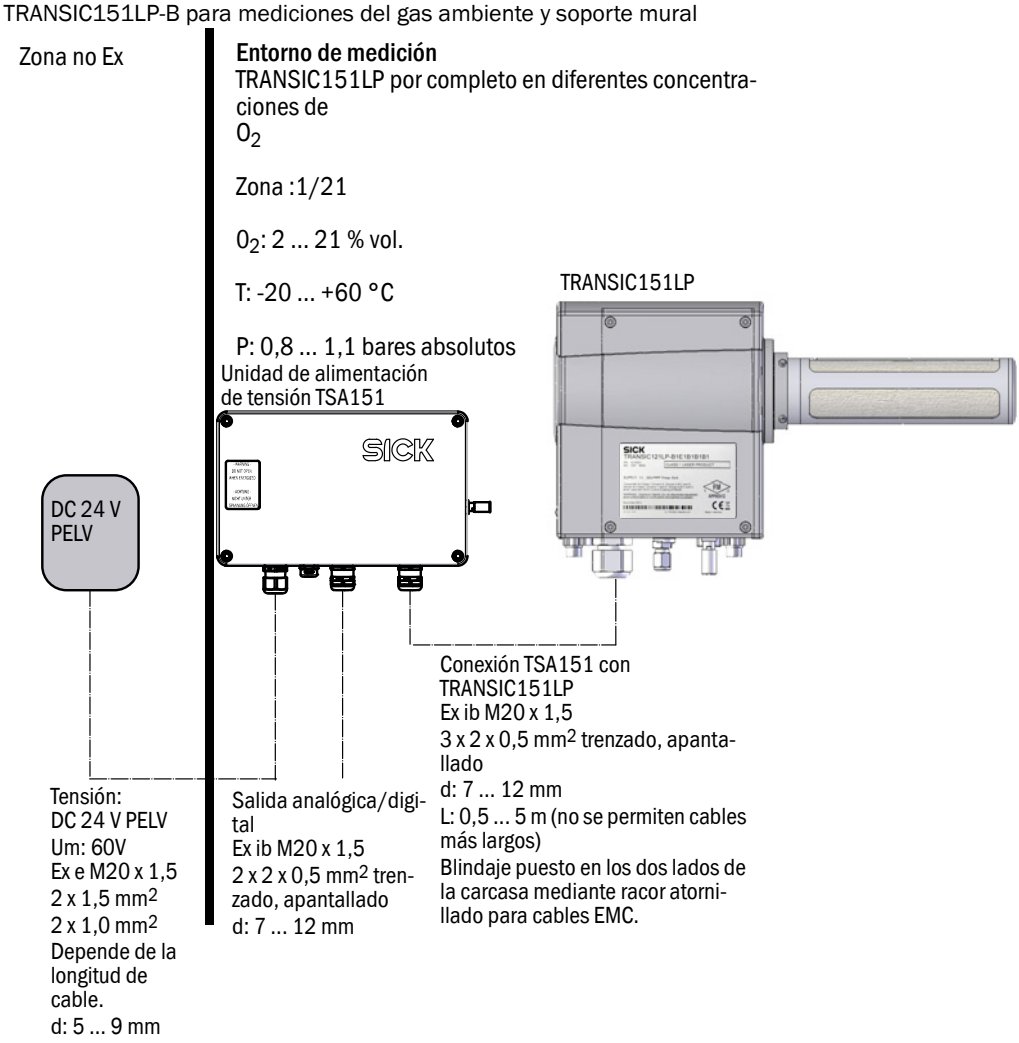
ADVERTENCIA: Invalidación de la certificación Ex en caso de cableado no admisible

► Tenga en cuenta los requerimientos para el cableado en el capítulo → Pág. 32, cap. 3.5

Sujeto a cambio sin previo aviso

2.3.3 Variante para la medición del gas ambiente

Fig. 6 TRANSIC151LP-B para mediciones del gas ambiente y soporte mural


Zona no Ex
Entorno de medición
TRANSIC151LP por completo en diferentes concentraciones de
O_2
Zona :1/21
O_2: 2 ... 21 % vol.
T: -20 ... +60 °C
P: 0,8 ... 1,1 bares absolutos
Unidad de alimentación de tensión TSA151
TRANSIC151LP
DC 24 V PELV
Tensión:
DC 24 V PELV
Um: 60V
Ex e M20 x 1,5
2 x 1,5 mm²
2 x 1,0 mm²
Depende de la longitud de cable.
d: 5 ... 9 mm
Salida analógica/digital
Ex ib M20 x 1,5
2 x 2 x 0,5 mm² trenzado, apantallado
d: 7 ... 12 mm
Conexión TSA151 con TRANSIC151LP
Ex ib M20 x 1,5
3 x 2 x 0,5 mm² trenzado, apantallado
d: 7 ... 12 mm
L: 0,5 ... 5 m (no se permiten cables más largos)
Blindaje puesto en los dos lados de la carcasa mediante racor atornillado para cables EMC.

En la configuración para las mediciones del gas ambiente, el TRANSIC151LP completo debe estar expuesto a la concentración O_2 a medir.

> ***IMPORTANTE:*** **La concentración de O_2 en el transmisor es parte de la medición de O_2**

La variante de TRANSIC151LP para las mediciones del gas ambiente mide las concentraciones de oxígeno de 2 ... 21 % vol. O_2.
Si las concentraciones de oxígeno son inferiores a los 2 % vol. se pierde la función de medición.

> **ADVERTENCIA: Invalidación de la certificación Ex en caso de cableado no admisible**
> ► Tenga en cuenta los requerimientos para el cableado en el capítulo → Pág. 32, cap. 3.5

Sujeto a cambio sin previo aviso

2.4 Protección contra las explosiones según ATEX y IECEx

Transmisor:

- Transmisor
  - Gas
    fuera del proceso: II 2G Ex ib IIB T4 Gb
    dentro del proceso: II 1G Ex op is IIB T4 Ga
  - Polvo
    fuera del proceso: II 2D Ex ib tb IIIC T85 °C Db
    dentro del proceso: II 2D Ex ib tb IIIC T85 °C Db
- Unidad de alimentación de tensión TSA151
  - Gas
    II 2G Ex e mb [ib] IIB T4 Gb
  - Polvo
    II 2D Ex tb [ib] IIIC Db
- La identificación "Ex" se encuentra en la placa de características.
  Ubicación de los subconjuntos relevantes para el uso en atmósferas potencialmente explosivas: → Pág. 15, cap. Fig. 4 o → Pág. 16, cap. Fig. 5 → Pág. 17, cap. Fig. 6.
- ► No retire, agregue ni modifique ningún componente en el dispositivo si no está descrito ni especificado en la información oficial del fabricante. De lo contrario se anualará la autorización para el uso en atmósferas potencialmente explosivas.
- ► Observe los intervalos de mantenimiento (→ Pág. 68, cap. 7.2).
- ► El TRANSIC151LP solo se puede operar en zonas que corresponden al símbolo "EX" (véase la placa de características) del transmisor y del equipo de alimentación. Compruebe los requerimientos del lugar de instalación con la certificación Ex del dispositivo.
- ► El TRANSIC151LP solo podrá instalar el personal que está entrenado en las normas aplicables (p. ej. EN/IEC 60079-14).
- ► No se puede modificar el TRANSIC151LP. Cualquier modificación en el equipo invalida la certificación Ex

- El TRANSIC151LP está certificado para un rango de operación del proceso de 800 mbares absolutos hasta 1400 mbares absolutos. Si se utiliza el TRANSIC151LP con otras presiones se invalidará la certificación Ex.
- Se deberá operar el TRANSIC151LP dentro de las especificaciones descritas en el capítulo Datos técnicos (→ Pág. 87, cap. 10.3). Si se opera el TRANSIC151LP fuera de las especificaciones se invalidará la certificación Ex.
- El TRANSIC151LP no ha sido evaluado respecto a la función de seguridad conforme 94/9/CE, Anexo II, párrafo 1.5.

Servicio en atmósferas potencialmente explosivas

El TRANSIC151LP es apropiado para los áreas siguientes

de acuerdo con ATEX (EN60079-10) y de acuerdo con IECEx (IEC60079-10)

- Gas:
  - Sonda de medición: categoría 1G EPL Ga (Zona 0)
  - Transmisor / unidad de alimentación de tensión: categoría 2G EPL Gb (Zona 1)
- Polvo:
  - Transmisor /unidad de alimentación de tensión/sonda de medición: categoría 2D EPL Db (Zona 21)

El TRANSIC151LP se puede usar en áreas en las que hay gases inflamables o explosivos de los grupos I, IIA e IIB o polvo inflamable de los grupos IIIA, IIIB e IIIC.

Clase de temperatura: gas: T4 (temperatura máx. de la superficie 135 °C); polvo: T85 °C

Sujeto a cambio sin previo aviso

ATENCIÓN: Tenga en cuenta la identificación para condiciones de servicio especiales

Condiciones de servicio especiales: La identificación "X" en la placa de características del TRANSIC151LP significa que el espesor de pared del sonda de temperatura es 0,2<d<1mm. Para que la separación de zonas permanezca activa, la sonda de temperatura no se deberá exponer a condiciones ambientales que podrían peligrar una separación de zonas.

- ► Compruebe el estado de la sonda de temperatura durante cada mantenimiento periódico.

ATENCIÓN: Tenga en cuenta la identificación para condiciones de servicio especiales

Condiciones de servicio especiales: La identificación "X" en la placa de características del TSA151 significa que para la alimentación del TSA151 es obligatorio el uso de un equipo de alimentación PELV.

- ► Observe el capítulo → Pág. 10, "Condiciones locales especiales".
- ► La entrada de 24V del TSA151 está especificada con una tensión de error de Um=60V y por lo tanto exige un equipo de alimentación PELV (tensión extra-baja de seguridad) correspondiente.

Sujeto a cambio sin previo aviso

Sujeto a cambio sin previo aviso

TRANSIC151LP

3 Instalación

Planificación
Montaje
Opciones de montaje
Conexiones

Sujeto a cambio sin previo aviso

3.1 Planificación

3.1.1 Tolerancia química

El TRANSIC151LP contiene varias juntas. Hay dos opciones para el material de las juntas:

- FKM (caucho fluorado)
- Kalrez® Spectrum 6375 (caucho perfluorado)

IMPORTANTE: **Indique la junta apropiada cuando hace el pedido**

► Un cambio posterior de las juntas es muy trabajoso y solo podrá realizarse en las instalaciones de SICK.

ADVERTENCIA: Riesgo debido a un material incorrecto de las juntas

Un material incorrecto de las juntas puede anular la separación de zonas.

ADVERTENCIA: Escape de gases tóxicos

Un material incorrecto de las juntas provoca fugas.

► Asegúrese de que la junta utilizada sea compatible con la temperatura y el gas de proceso de su aplicación.

3.1.2 Condiciones de temperatura

La sonda del TRANSIC151LP contiene un sensor de temperatura. Ésta mide la temperatura del gas de muestra. Las alteraciones se compensarán metrológicamente.

Observe las condiciones de temperatura de las diferentes variantes, → Pág. 15, cap. Fig. 4, → Pág. 16, cap. Fig. 5 y → Pág. 17, cap. Fig. 6.

La sonda de temperatura y carcasa están conectadas de modo conductor de calor. Así, la temperatura ambiente influye el valor de medición de la sonda de temperatura. Esto provoca errores de medición, puesto que el valor de medición de temperatura que se utiliza en la compensación desvía ligeramente de la temperatura del gas de proceso real. Evite el calentamiento por la luz solar directa: en caso necesario, utilice una cubierta de protección contra la intemperie opcional (→ Pág. 75, cap. 7.3).

Para más información sobre el rango de temperaturas de servicio, consulte → Pág. 93, cap. 10.3.3.

IMPORTANTE: **Los gradientes de temperatura entre el proceso y el entorno tienen influencia en el valor de medición**

► En el lugar de montaje, la temperatura ambiente de la carcasa del dispositivo de medición debería corresponder a la temperatura del proceso.

3.1.3 Fuertes fuentes de luz cerca de la sonda de medición de oxígeno

IMPORTANTE: **Fuertes fuentes de luz perturban el funcionamiento del TRANSIC151LP**

► Prevenga que fuertes fuentes de luz alcancen la sonda de medición.

El efecto perturbador se ve afectado por:

- Filtro utilizado
- Incidencia de la luz en la sonda de medición

► Utilice un filtro de malla de acero inoxidable en caso de luz ambiente, p. ej. luz normal para interiores o luz de laboratorio

► Utilice un filtro PTFE en caso de fuentes de luz muy fuertes, p. ej. al aire libre cuando hay luz solar directa

Sujeto a cambio sin previo aviso

3.1.4 Presión

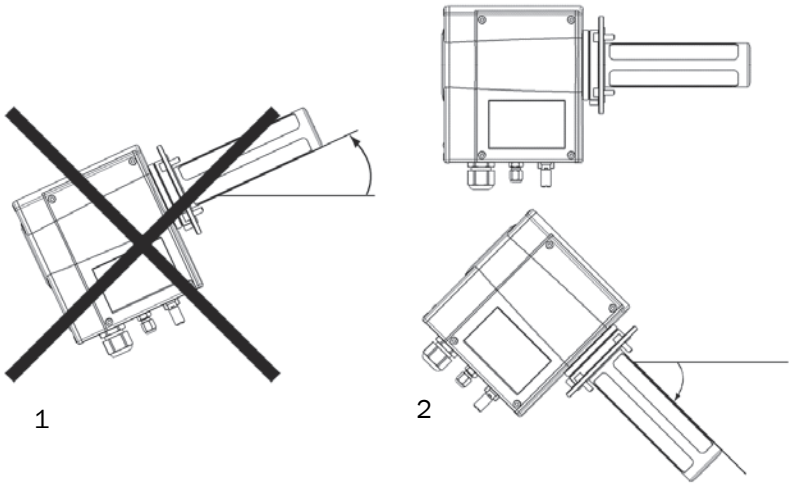
Observe las especificaciones de las condiciones de presión en el capítulo →Pág. 15, cap. Fig. 4, →Pág. 16, cap. Fig. 5 y →Pág. 97, cap. 10.3.9

3.1.5 Ángulo de montaje

Monte el TRANSIC151LP a un ángulo de autovaciado. Durante un proceso muy húmedo se deberá prestar atención para que no penetre líquido en la trayectoria del haz.

- Ángulo de montaje, véase →Pág. 23, cap. Fig. 7.
- Si el gas de proceso es seco (es decir, la temperatura del proceso es considerablemente superior al punto de condensación del gas), no hay riesgo de condensación: se podrá inclinar la sonda en cualquier ángulo.
- Si se utiliza la célula de gas de muestra: en caso de un montaje vertical de la sonda y de la célula de gas de muestra, los valores de medición de altas concentraciones de O_2 pueden depender del caudal.
  - ► *No* monte la sonda de medición verticalmente.

Fig. 7 Ángulo de montaje en caso de alta humedad



1 = Si hay el riesgo de condensación, la sonda no podrá indicar hacia arriba.

2 = Si hay una alta humedad, la sonda solo podrá estar orientada horizontalmente o podrá estar inclinada como máximo 45° hacia abajo.

Sujeto a cambio sin previo aviso

3.2 Notas para la instalación en atmósferas potencialmente explosivas

Para los TRANSIC151LP que se utilizan en atmósferas potencialmente explosivas:

► La instalación, puesta en servicio, el mantenimiento y ensayo solo pueden realizar un personal con experiencia, que tiene conocimiento de los reglamentos y de las normativas para atmósferas potencialmente explosivas.

ADVERTENCIA: Invalidación de la certificación Ex en caso de alimentación de corriente no admisible

► Solo la unidad de alimentación de tensión TSA151 podrá alimentar el TRANSIC151LP.

► La unidad de alimentación de tensión TSA151 podrá alimentar únicamente un equipo de alimentación de 24V DC PELV.

► Observe la identificación "X" en la placa de características → Pág. 12, cap. 2.1

Sujeto a cambio sin previo aviso

3.3 Montaje

3.3.1 Instrucciones de seguridad: montaje

ADVERTENCIA: Escape de gases tóxicos

► Asegúrese de que las juntas estén montadas y que la instalación esté estanca al gas.

ADVERTENCIA: Escape de ácidos y lejías

► Asegúrese de que la instalación esté totalmente sellada.

Información de montaje: utilice únicamente accesorios originales y piezas de recambio de SICK. → Pág. 75, cap. Tabla 4.

ADVERTENCIA: Peligro de lesiones si hay componentes del sistema bajo presión

► Solo monte y desmonte el TRANSIC151LP en ausencia de presión.

En caso necesario, planifique un elemento de separación para garantizar un montaje/desmontaje seguro.

ADVERTENCIA: Peligro de lesiones si hay componentes no apropiados para la presión

► Solo utilice componentes diseñados para la presión del proceso de la aplicación.

ADVERTENCIA: Solo el personal expirementado podrá realizar la puesta en servicio

El TRANSIC151LP solo deberá ser montado y puesto en servicio por profesionales que tienen la formación correspondiente y que a base de su formación y sus conocimientos de las disposiciones pertinentes de los gases utilizados, son capaces de evaluar los trabajos encargados y reconocer los peligros.

***IMPORTANTE:* Controle el TRANSIC151LP si está completo y si presenta daños**

Compruebe el TRANSIC151LP antes de la puesta en servicio si está completo y si presenta daños (p. ej. daños de transporte).

Sujeto a cambio sin previo aviso

3.4 Opciones de montaje

3.4.1 Condiciones del proceso para opciones de montaje

La variante básica del TRANSIC151LP ofrece las opciones de montaje siguientes:

1 Medición in situ (montaje con brida)

2 Medición extractiva (montaje con célula de gas de muestra)

Información sobre las condiciones del proceso de las diferentes opciones de montaje se encuentra en el capítulo Datos técnicos, → Pág. 93, cap. 10.3.3..

> ***IMPORTANTE:*** El montaje de la variante de TRANSIC151LP especialmente para las mediciones del gas ambiente, está descrita en → Pág. 30, cap. 3.4.4.

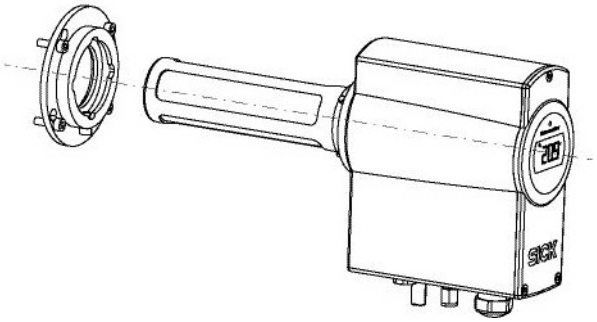
3.4.2 Montaje TRANSIC151LP - in situ con brida

Filtros recomendados

- Filtro de malla de acero inoxidable: protección contra partículas de suciedad gruesas y luz incidente
- Filtro PTFE: reduce los efectos a las mediciones de oxígeno que resultan de agua, polvo, otras impurezas y luz ambiente extremamente fuerte. Los gases y vapores no se filtran.

> ***IMPORTANTE:*** **Los filtros tienen influencia en el tiempo de reacción**
>
> - Para tiempos de reacción cortos: retire el filtro.
> Entonces, los componentes ópticos son más susceptibles a la contaminación y deberán limpiarse con más frecuencia. Véase → Pág. 68, cap. 7.2.
> No retire el filtro, si humedad o impurezas puedan alcanzar los componentes ópticos. Antes de retirar los filtros, lea → Pág. 22, cap. 3.1.3.
> - No utilice filtros PTFE cuando realiza mediciones cerca del punto de condensación.
> - No se requieren tiempos de reacción cortos: SICK recomienda el empleo de filtros PTFE y filtros de malla de acero inoxidable.

Fig. 8 TRANSIC151LP con adaptador de brida



Bridas de proceso apropiadas

Información sobre el diámetro del adaptador de brida TRANSIC151LP y las bridas figuran en la tabla de datos → Pág. 97, cap. 10.3.9.

La brida DIN más pequeña que es apropiada para el adaptador de brida del TRANSIC151LP es el DIN/ISO 1092 DN50 (montado con un perno hexagonal M16). Todos los adaptadores de brida (→ Pág. 100, cap. 11.1) están montados de fábrica y fijados con un tornillo en la sonda.

Sujeto a cambio sin previo aviso

Montaje con brida de sujeción

Para el montaje del TRANSIC151LP con brida de sujeción 3"/ DN65 según DIN 32767 deberá haber una contrabrida correspondiente en la planta. En el volumen de suministro no va incluida la junta. El cliente deberá seleccionar la junta. Se deberán considerar la presión, los requerimientos químicos y térmicos a la hora de seleccionar la junta. Dibujo acotado → Pág. 89, cap. Fig. 53.

Montaje con adaptador de soldadura

El adaptador de soldadura deberá soldarse cumpliendo los reglamentos regionales en vigor.

ADVERTENCIA: Riesgo de escape de gases tóxicos

► Después del montaje, realice una prueba de estanqueidad para excluir el riesgo de fuga del gas de proceso.

Montaje con adaptador de brida:

1 Taladre los agujeros roscados en la brida del proceso. Dimensiones del adaptador de brida e instrucciones para taladrar → Pág. 88, cap. Fig. 51 y → Pág. 88, cap. Fig. 52.

2 Adaptador de brida con tornillos M5:

   a) Enrosque los cuatro tornillos de sujeción M5 para el adaptador de brida incluidos en el volumen de suministro hasta más o menos la mitad de los taladros roscados.

   b) Empuje el TRANSIC151LP por la brida de proceso. Compruebe la posición correcta de la junta del adaptador de brida para garantizar una conexión estanca al gas entre el adaptador de brida y la brida del proceso.

   c) Gire el TRANSIC151LP en el sentido horario para que los tornillos pasen por las escotaduras mayores del adaptador de brida. Después gire el TRANSIC151LP hasta el tope en sentido antihorario.

3 Adaptador de brida con tornillos M8:

   a) Empuje el TRANSIC151LP por la brida de proceso.

   b) Compruebe la posición correcta de la junta del adaptador de brida a fin de garantizar una conexión estanca al gas entre el adaptador de brida y la brida del proceso.

   c) Enrosque los cuatro tornillos de sujeción M8 para el adaptador de brida incluidos en el volumen de suministro en los taladros roscados.

   d) Finalice el montaje apretando los tornillos.

El TRANSIC151LP se puede retirar del proceso soltando los tornillos para fijar el adaptador de brida. Sin embargo, esto dificulta un nuevo montaje del TRANSIC151LP y por eso no es recomendado.

Sujeto a cambio sin previo aviso

3.4.3 Montaje TRANSIC151LP - extractivo

Filtros recomendados

ATENCIÓN: Riesgo de quemaduras con gases calientes

► Si las temperaturas del proceso son >65 °C, coloque el letrero de aviso adjunto de forma bien visible en la superficie de la célula de gas de muestra.

- Filtro de malla de acero inoxidable: protección mínima contra partículas de suciedad.
- Filtro PTFE: En caso de gas con humedad y/o partículas de suciedad finas.

IMPORTANTE: **Preparar la muestra de gas si el gas está contaminado y húmedo.**

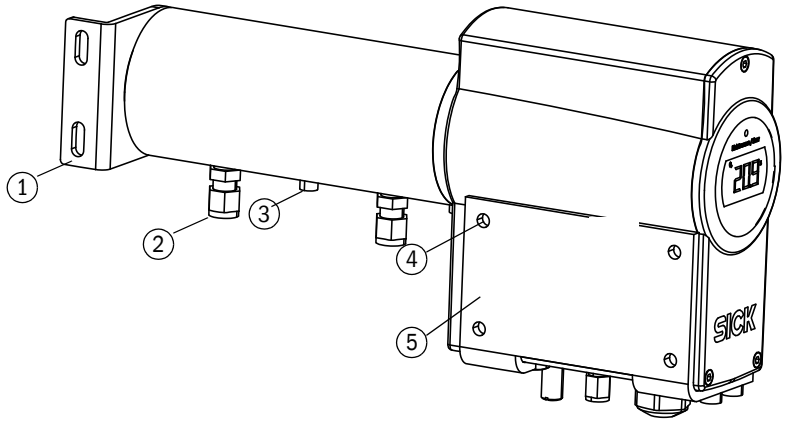
► Filtre y seque la muestra de gas antes de bombearla a la célula de gas de muestra.

► Utilice un filtro antipolvo hidrófobo delante del orificio de admisión de la célula de gas de muestra para proteger los componentes ópticos contra partículas y agua.

► Cambie el filtro antipolvo periódicamente para garantizar un caudal suficiente.

► Seque el gas, enfriándolo y calentándolo de nuevo para prevenir la condensación en la célula de gas de muestra.

Fig. 9 TRANSIC151LP con célula de gas de muestra



1 = Escuadra de montaje opcional
2 = Conexiones Swagelok para tubos de gas de Ø 6 mm o roscas 1/8" NPT
3 = Abertura de drenaje
4 = Tamaño máx. de tornillo M6
5 = Soporte mural

Montaje del soporte mural

1 Fijar el soporte mural
Dimensiones del soporte mural, véase → Pág. 91, cap. Fig. 57.

2 Fijar el TRANSIC151LP

1 Monte el TRANSIC151LP con los cuatro tornillos M6 incluidos en el volumen de suministro en el soporte mural.

2 Primero fije los dos tornillos exteriores en las roscas abajo en el TRANSIC151LP. Esto facilita la sujeción de los dos tornillos interiores, si coloca el TRANSIC151LP en el soporte mural.

3 Apriete todos los cuatro tornillos.

Sujeto a cambio sin previo aviso

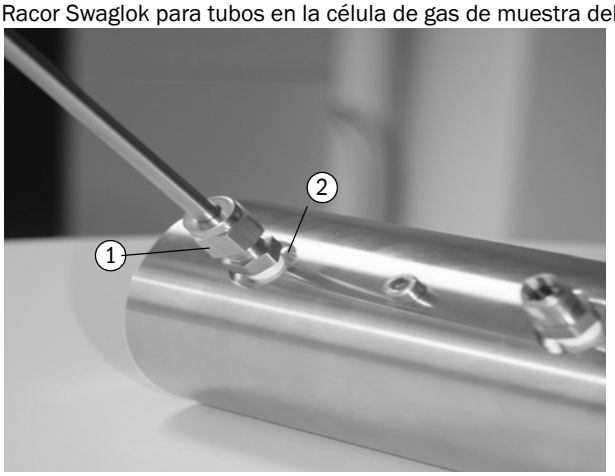
Montaje del conducto de gas de muestra

1 Encárguese de una sujeción suficiente de la tubería, p. ej. en la pared.
El tubo no deberá ejercer tracción en la conexión.

2 En la célula de gas de muestra hay 2 conexiones de gas. Utilice la conexión de gas que se encuentra más cerca del TRANSIC151LP que la entrada del gas. Así hay un mejor intercambio de gas y tiempos de reacción más cortos.

Montaje de los racores Swagelok para tubos

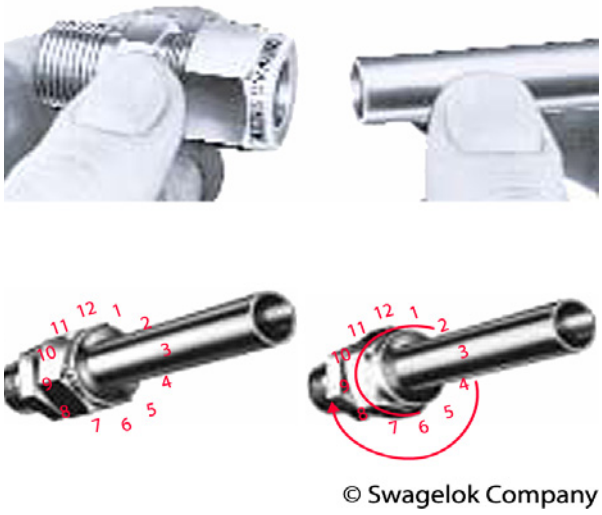
Fig. 10 Racor Swaglok para tubos en la célula de gas de muestra del TRANSIC151LP



1 Conexión Swaglok para tubos de gas de Ø 6 mm
2 Roscas 1/8 "NPTf

1 Empuje el tubo en el racor Swagelok para tubos. El tubo deberá tener un asiento fijo en el racor.
2 Apriete la tuerca a mano.
3 Marque la tuerca en la posición de 6 horas
4 Sujete el racor de tubo con una llave y apriete la tuerca por 1¼ vueltas.

Fig. 11 Instrucciones para el racor Swaglok de tubos



Sujeto a cambio sin previo aviso

Montaje de la célula de gas de muestra

Dimensiones para el TRANSIC151LP con célula de gas de muestra, → Pág. 91, cap. Fig. 57

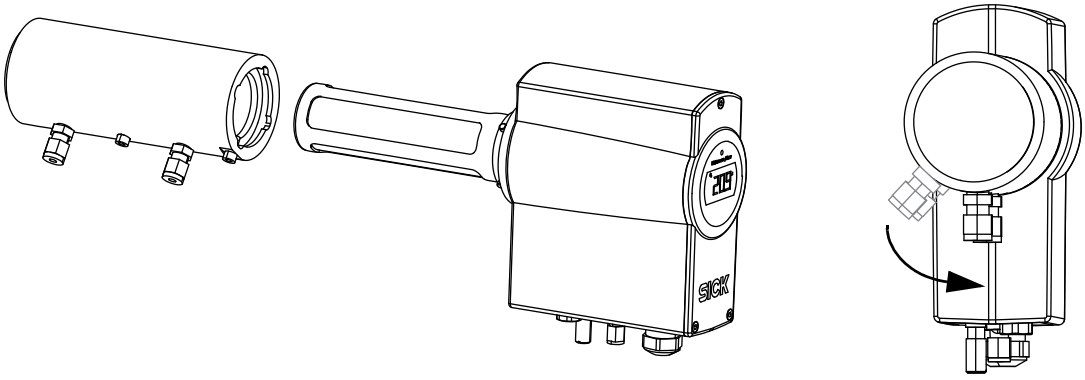
Si se pide el TRANSIC151LP con célula de gas de muestra, está ya viene montada de fábrica y está preparada para el montaje mural.

► Retire la célula de gas de muestra para controlar y cambiar los filtros:

1 Suelte el racor de bayoneta para tubos → Pág. 30, cap. Fig. 12, y retire la célula de gas de muestra mediante giro y después retírela del TRANSIC151LP. → Pág. 30, cap. Fig. 12.

2 Para montar nuevamente el racor de bayoneta, proceda en orden inverso. Preste atención para que la junta se encuentre entre la célula de gas de muestra y la carcasa del dispositivo de medición. Las conexiones Swagelok deberán indicar directamente hacia abajo.

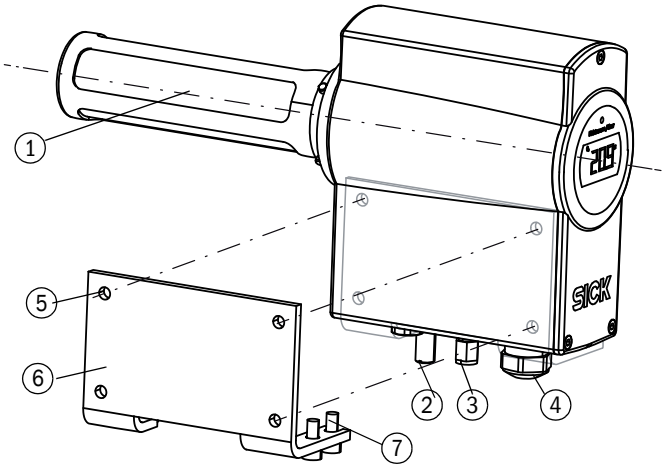
Fig. 12 Retirar la célula de gas de muestra



3.4.4 Montaje TRANSIC151LP - mediciones del gas ambiente

Instrucciones de montaje

Fig. 13 TRANSIC151LP, de montaje mural



1 = Filtro de malla de acero inoxidable
2 = Conexión de puesta a tierra externa
3 = Entrada del gas de calibración con conexión Swagelok de Ø 6 mm (opcional)
4 = Racor atornillado para cables M20 × 1,5 para líneas de alimentación y de señales

Sujeto a cambio sin previo aviso

5 = Tamaño máx. de tornillos M6
6 = Soporte mural
7 = Tornillos del dispositivo

1 Monte el soporte mural en los 4 taladros.
2 Fije el TRANSIC151LP con cuatro tornillos M6 en el soporte mural.

Primero fije los dos tornillos exteriores en las roscas abajo en el TRANSIC151LP. Esto facilita la sujeción de los dos tornillos interiores, si coloca el TRANSIC151LP en el soporte mural.

3 Apriete los cuatro tornillos.

Dimensiones y taladros para el soporte mural, → Pág. 87, cap. Fig. 50.

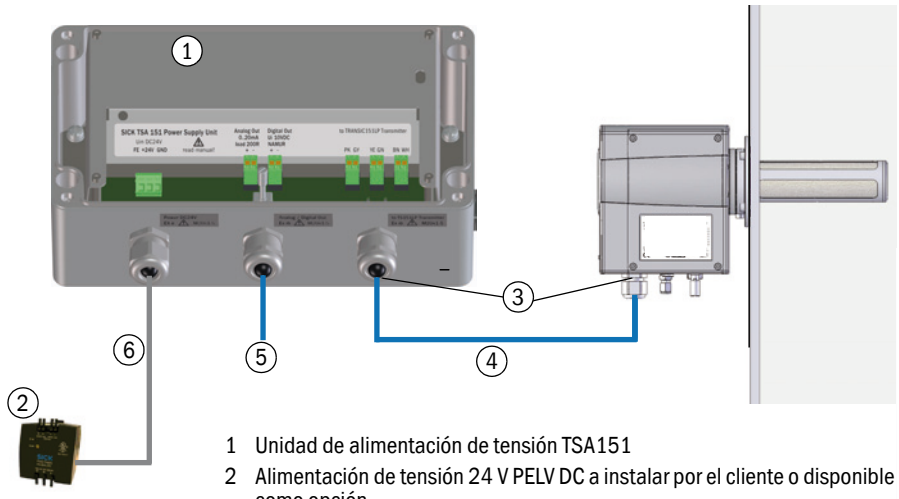
Preste atención que se monte el TRANSIC151LP en una mezcla de gases representativa.

Sujeto a cambio sin previo aviso

3.5

Conexiones

Fig. 14



1 Unidad de alimentación de tensión TSA151
2 Alimentación de tensión 24 V PELV DC a instalar por el cliente o disponible como opción
3 Racor atornillado para cables EMC
4 Cable de conexión: 0,5 / 2,5/ 5 m (apantallado, par trenzado)
5 Salida analógica y digital
6 Cableado a PELV24 DC, trenzado

Conexión y blindaje

ADVERTENCIA: Invalidación de la certificación Ex en caso de alimentación de tensión no admisible

El TRANSIC151LP solo se podrá conectar a través de la unidad de alimentación de tensión TSA151.

La unidad de alimentación de tensión TSA151 podrá alimentar únicamente un equipo de alimentación de 24V DC PELV.

► Observe la identificación "X" en la placa de características → Pág. 12, cap. 2.1

ADVERTENCIA: Invalidación de la certificación Ex al utilizar un cable no admisible

Si no se utilizan los cables estándar de SICK, los cables utilizados deberán cumplir las especificaciones para cables en la tabla → Pág. 95, cap. 10.3.7.

ADVERTENCIA: Avería del cableado a causa de calor

► Solo utilice cables especificados para temperaturas > 70 °C.

***IMPORTANTE:* Riesgo de averiar el TSA151 con polvo o humedad**

► Abra el TSA151 solamente en un entorno exento de polvo y seco.

Blindaje del cable de conexión

1 Marque los cables (4 y 5) como cables intrínsecamente seguros.
2 Conecte el blindaje del cable de (4) en los dos lados a los racores atornillados para cables EMC (3).
3 Blindaje de cable salida analógica y digital (5):
   – Opción 1: Conecte el blindaje como capacitivo:
   ► Conecte el blindaje del cable al borne de blindaje en la carcasa.

Sujeto a cambio sin previo aviso

– Opción 2: Conecte el blindaje a la carcasa

► Conecte el blindaje del cable al racor atornillado para cables

Puesta a tierra del transmisor y de la unidad de alimentación de tensión

Conecte a tierra tanto el transmisor como también la unidad de alimentación de tensión. Utilice los conductores apropiados para la puesta a tierra. Conecte las dos carcasas a la puesta a tierra local (ground). Realice la puesta a tierra como puesta a tierra funcional. No podrán haber diferencias de potencial entre las dos carcasas.

Como estándar se suministra el TRANSIC151LP con la unidad de alimentación de tensión TSA151 preconfeccionado a través de un cable de alimentación. Dependiendo del pedido del cliente, SICK suministra las siguientes longitudes de cables: 0,5 m, 2 m o 5 m. (Longitud de máx. del cable: 5 m).

También se podrán utilizar otros cables. Estos cables deberán cumplir las especificaciones que figuran en los Datos técnicos, → Pág. 95, cap. 10.3.7.

ADVERTENCIA: Invalidación de la certificación Ex

El grado de protección IP66 de la carcasa *no* se deberá reducir al utilizar un cableado Conduit.

► Utilice una descarga de tracción.

► Observe las normas y los reglamentos regionales.

3.5.1 Conectar el TRANSIC151LP

Fig. 15 Conexiones eléctricas del TRANSIC151LP

1 Interfaz de mantenimiento (se requiere un adaptador de servicio SICK)
2 Lámpara LED
3 Botones
4 Alimentación de tensión
5 Salida analógica
6 Salida digital (NAMUR)

Sustituir el cable del TRANSIC151LP

1 Asegúrese de que el dispositivo esté desconectado de la red eléctrica y libre de potencial.
2 Retire la cubierta en el lado delantero del TRANSIC151LP.
3 Pase el cable por el racor atornillado. (Longitud máx. del cable: 5 m).
4 Conéctelo a los bornes de alimentación de tensión U-in(4)PK (rosa) y GY (gris).
5 Conéctelo a la salida analógica I-out (5) YE (amarillo) y GN (verde).
6 Conéctelo a la salida digital D-out (6) BN (marrón) y WH (blanco). Hay una salida digital NAMUR entre los bornes BN y WH. (→ Pág. 97, cap. 10.3.9).
7 Conecte el blindaje al racor atornillado para cables.

Sujeto a cambio sin previo aviso

8 Cierre el racor atornillado para cables. Par de apriete: 10 Nm.
9 Asegúrese de que el racor obture el cable.
10 Cierre el lado delantero del dispositivo.
11 Asegúrese de que la carcasa esté cerrada herméticamente.

Los colores de los cables son conforme a la norma DIN47100.

3.5.2 Conectar la unidad de alimentación de tensión TSA151

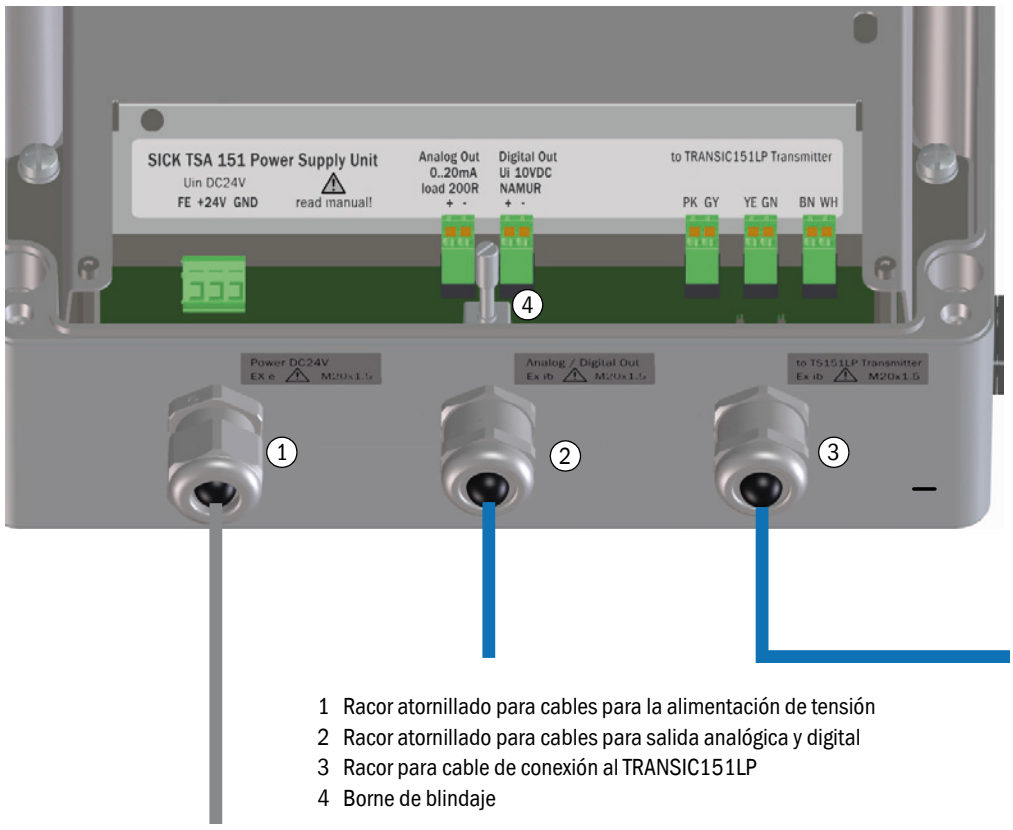
***IMPORTANTE:* Riesgo de lesiones por tensión eléctrica**
► No abra nunca el TSA151 cuando está bajo tensión eléctrica.

***IMPORTANTE:* Riesgo de averiar el TSA151 con polvo o humedad**
► Abra el TSA151 solamente en un entorno exento de polvo y seco.

El TRANSIC151LP se suministra con unidad de alimentación de tensión TSA151 preconfeccionada.

El TSA151 alimenta el TRANSIC151LP con un circuito eléctrico intrínsecamente seguro (ib).

Fig. 16 Conexiones de la unidad de alimentación de tensión TSA151



1 Racor atornillado para cables para la alimentación de tensión
2 Racor atornillado para cables para salida analógica y digital
3 Racor para cable de conexión al TRANSIC151LP
4 Borne de blindaje

Sustituir el cable de conexión:

1 Asegúrese de que la tensión esté desconectada.
2 Retire la cubierta de la unidad de alimentación de tensión TSA151.
3 Pase el cable por el racor atornillado (3). (Longitud máx. del cable: 5 m).
4 Conecte los bornes de alimentación de tensión PK (rosa) y GY (gris).

Sujeto a cambio sin previo aviso

5 Conecte la salida analógica YE (amarillo) y GN (verde).
6 Conecte la salida digital BN (marrón) y WH (blanco). Hay un contacto NAMUR entre los bornes BN (marrón) y WH (blanco).
7 Conecte el blindaje al racor atornillado para cables.
8 Cierre el racor atornillado para cables. Par de apriete: 10 Nm.
9 Asegúrese de que el racor obture el cable.
10 Conecte la salida analógica I out de la unidad de alimentación de tensión TSA151.

3.5.3 Conectar la salida analógica y digital

En la zona no Ex se deberá conectar la salida analógica con una etapa de separación Ex con una resistencia de sentido máxima de 200 óhmios (p.ej. SICK 6051123).
La salida digital está ejecutada como contacto NAMUR. Éste se deberá conectar en la zona no Ex a través de un amplificador de conmutación NAMUR (p. ej. SICK 6051124).

Observe las especificaciones en los Datos técnicos → Pág. 94, cap. 10.3.5.3.

1 Asegúrese de que la tensión esté desconectada.
2 Retire la cubierta de la unidad de alimentación de tensión TSA151.
3 Pase el cable por el racor atornillado (2).
4 Conecte la salida analógica Analog out + y -.
5 Conecte la salida digital Digital out + y -.
6 Conecte el blindaje al borne de blindaje (4).
7 Cierre el racor atornillado para cables. Par de apriete: 10 Nm.
8 Asegúrese de que el racor obture el cable.
9 Conecte la salida digital D-out de la unidad de alimentación de tensión TSA151.

3.5.4 Conectar la alimentación de tensión a la unidad de alimentación de tensión TSA151

ATENCIÓN: ¡Tensiones eléctricas!
► Antes de que realice los trabajos eléctricos, cerciórese de que esté desconectada la red eléctrica y que el dispositivo esté libre de potencial.

Para la alimentación es obligatorio el uso del equipo de alimentación 24V PELV para garantizar una tensión de error Um de 60V.
Nº de ref. SICK 6042607 o 6034520 (para el uso en la zona 2).

- Tensión de alimentación, como indicada en los Datos técnicos, → Pág. 95, cap. 10.3.6

1 Asegúrese de que la tensión esté desconectada.
2 Retire la cubierta de la unidad de alimentación de tensión TSA151.
3 Pase el cable por el racor atornillado (1).
4 Conecte la tensión de alimentación a los bornes +24V y GND.
El borne FE sirve para la conexión opcional interna de la tierra funcional.
5 Cierre el racor atornillado para cables. Par de apriete: 3 Nm.
6 Asegúrese de que el racor obture el cable.

El equipo de alimentación 24V PELV debe estar equipado con un dispositivo de protección contra sobretensiones.

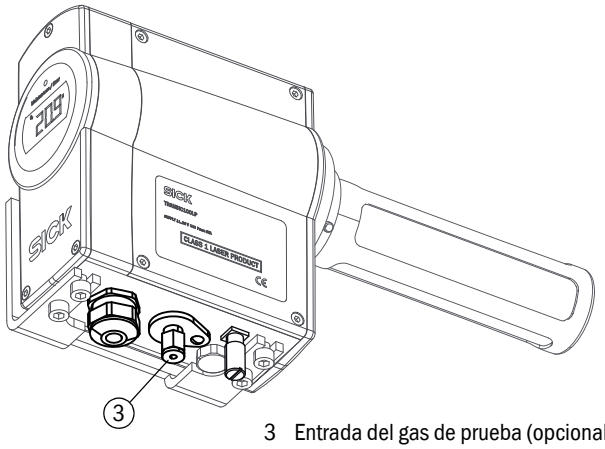
Para desconectar el TSA151 de la red eléctrica se deberá planificar en la zona no Ex un dispositivo de desconexión delante del equipo de alimentación PELV. El dispositivo de desconexión deberá instalarse lo más cerca posible del dispositivo de medición y debe ser fácilmente accesible.

Sujeto a cambio sin previo aviso

3.5.5 Conexión de gas (opcional)

La entrada del gas de prueba se especifica al hacer el pedido. Solo SICK podrá reequipar el dispositivo con esta entrada.

Fig. 17 Entrada del gas de prueba (opcional)



3 Entrada del gas de prueba (opcional)

Sujeto a cambio sin previo aviso

TRANSIC151LP

4 Manejo

Interfaces
Ajustes usando los botones
Navegación por los menús sin autorización por contraseña
Navegación por los menús con autorización por contraseña

Sujeto a cambio sin previo aviso

IMPORTANTE: **Riesgo de averiar el TSA151 con polvo o humedad**
► Abra el TSA151 solamente en un entorno exento de polvo y seco.

IMPORTANTE: Antes de que realice los ajustes o modifique los parámetros, lea atentamente las instrucciones. SICK no se responsabiliza de las modificaciones que el usuario realiza en los parámetros, en la configuración o en los ajustes. Si necesita de asistencia técnica, rogamos diríjase al Servicio de atención al cliente de SICK.

La contraseña se encuentra en el anexo, → Pág. 103, cap. 11.4.

PELIGRO: Riesgo debido a parámetros configurados incorrectamente
Una configuración incorrecta de los parámetros puede tener consecuencias graves. Por este motivo, la contraseña solo puede ser accesible al personal autorizado.
► Retire la contraseña del manual → Pág. 103, cap. 11.4 y guárdela en un lugar seguro.

4.1 Interfaces

Hay 2 interfaces de control

- Botones (en el panel delantero del TRANSIC151LP)
- Interfaz de mantenimiento

Los cambios de parámetros están protegidos por contraseña. Después de introducir la contraseña, el derecho de acceso estará activo durante 30 minutos.

4.1.1 Mando por botones

En el panel delantero de la carcasa hay un display con cuatro botones. En el display se indica el valor medido de oxígeno. El modo de operación del TRANSIC151LP se señaliza a través de LEDs.
Un LED verde indica el servicio normal.

Características

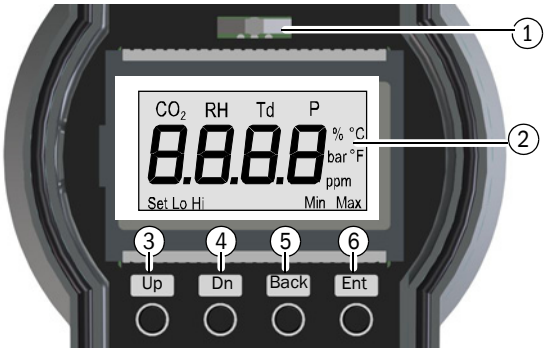
La finalidad principal de la interfaz integrada (botones/display) es la calibración de campo.

Para lograr una precisión aumentada de las mediciones se pueden ajustar los valores siguientes:

- Presión del proceso
- Humedad
- Contenido de dióxido de carbono

Sujeto a cambio sin previo aviso

Fig. 18 Display y botones



1 LED (rojo/amarillo/verde)
2 Display de siete segmentos
3 *Up* - Botón hacia arriba
4 *Dn* - Botón hacia abajo
5 *Back* - Botón de retroceso
6 *Ent* - Botón de entrada

Modo de visualización

Si no se hace ninguna entrada, el display se encuentra en los modos siguientes:

Tabla 2 Modos de visualización

Modo de visualización	Display /LED	Procedimiento
Inicio (duración: 2,5 minutos)	Versión de software Autocomprobación PASS	Empieza la autocomprobación Se muestra la información de la autocomprobación Empieza la fase de calentamiento.
Servicio normal	El LED verde permanece encendido Valor medido de oxígeno	El valor medido de oxígeno se muestra continuamente
Estado de error	El LED rojo permanece encendido Número del estado de error	
Advertencia	El LED amarillo parpadea Se indica el valor medido de oxígeno	En el menú, seleccione la función *Err*, o (tabla de errores, → Pág. 79, cap. Tabla 7)

4.1.2 Interfaz de mantenimiento

La interfaz de mantenimiento se encuentra en el bloque de conectores por encima del display. Sirve para:

- Mantenimiento
- Calibración
- Cambio de los parámetros

Una interfaz de mantenimiento en serie permite acceder a todos los parámetros configurables con ayuda de un programa terminal para PC (p. ej. un HyperTerminal).

La conexión del TRANSIC151LP con la PC se establece con un cable de interfaz especial.

La interfaz de mantenimiento ofrece más opciones de configuración para el(los) umbral(es) de alarma y con ésta se pueden realizar ajustes adicionales que no son posibles con los botones y el display.

4.1.3 Salida analógica

El TRANSIC151LP tiene una salida de corriente no aislada. Al hacer el pedido se determinan la configuración de la salida analógica (0 o 4 ... 20 mA) y el comportamiento de conmutación en caso de error. Estos parámetros podrán modificarse a través de la interfaz de mantenimiento.

4.1.4 Salida digital NAMUR

Al hacer el pedido se podrá configurar la salida digital NAMUR de modo que indique los excesos de valores límite superior e inferior, las advertencias o los fallos del dispositivo. Estos ajustes podrán modificarse a través de la interfaz de mantenimiento.

Sujeto a cambio sin previo aviso

4.2 Ajustes usando los botones

4.2.1 Descripción breve: Ajustes usando los botones

- Con los botones *Up* o *Dn* podrá abrir el menú y desplazarse por éste.
- El botón *Ent* sirve para activar las opciones de menú.
- Con el botón *Back* cancelará el proceso en curso.
- Introduzca los valores numéricos con los botones *Up/Dn*:
  - Con el botón *Up* podrá pasar por los dígitos y con cada pulsación podrá incrementarlas por uno. Con el botón *Dn* conmutará entre los dígitos representados en el display.

En el capítulo siguiente “Navegación por los menús sin autorización por contraseña” y “Navegación por los menús con autorización por contraseña” se representará la secuencia de cada una de las opciones de menú como aparecen en la navegación por los menús.

Fig. 19 Display parpadeante

4.2.2 Información de seguridad al utilizar la contraseña:

PELIGRO: Riesgo debido a parámetros configurados incorrectamente
Una configuración incorrecta de los parámetros puede tener consecuencias graves. Por este motivo, la contraseña solo puede ser accesible al personal autorizado.

Sujeto a cambio sin previo aviso

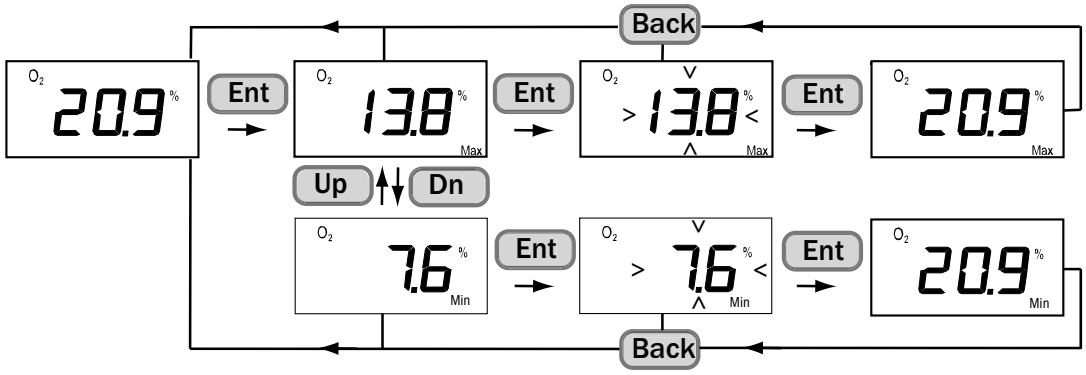
4.3 Navegación por los menús sin contraseña

En esta parte de la navegación por los menús solo se podrán leer y restablecer los valores. Esta parte finaliza al introducir la contraseña. Después de haber introducido la contraseña, la navegación por los menús empieza desde el inicio.

4.3.1 Estadísticas de oxígeno (O_2)

En esta opción de menú se muestran los valores de oxígeno mínimo y máximo medidos desde el último restablecimiento. También se podrán reiniciar las estadísticas con el valor actual.

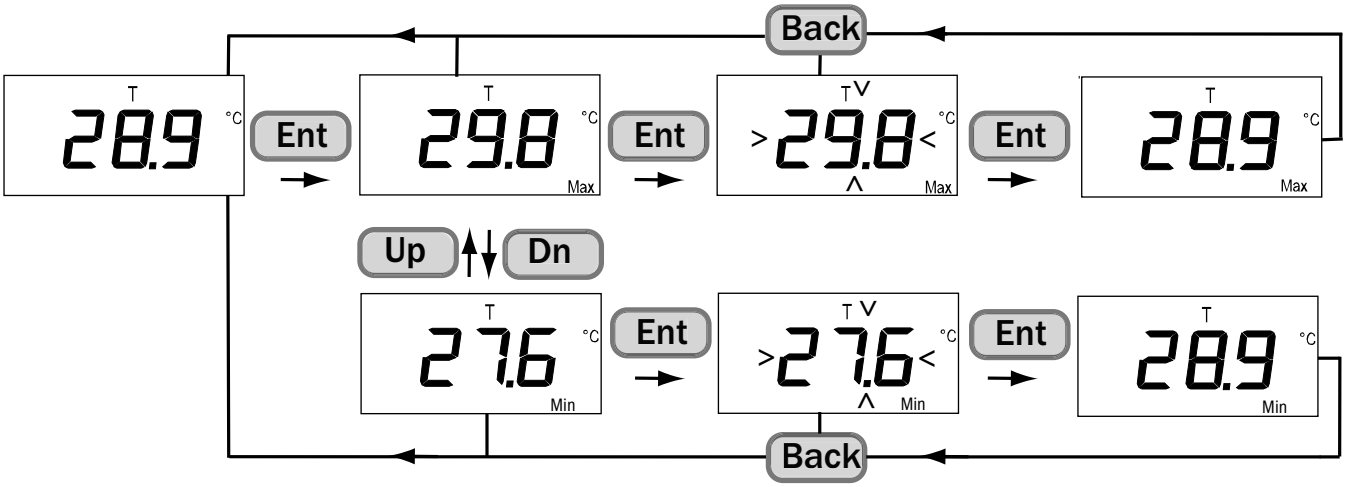
Fig. 20 Mostrar y restablecer las estadísticas de oxígeno



4.3.2 Estadísticas de temperatura (T)

En esta opción de menú se muestran los valores de temperatura mínimo y máximo medidos desde el último restablecimiento. También se podrán reiniciar las estadísticas con el valor actual.

Fig. 21 Mostrar y restablecer las estadísticas de temperatura



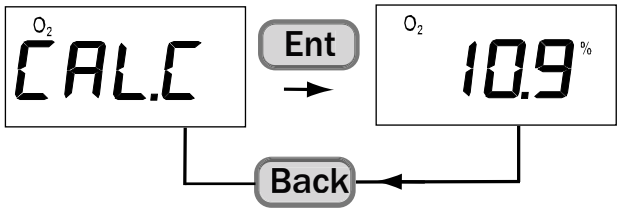
Sujeto a cambio sin previo aviso

4.3.3 Gas de calibración, valor actual (CAL.C)

1 Congela la salida analógica.

2 Muestra la concentración de O2 actualmente medida.

Fig. 22 Display del gas de calibración, valor actual

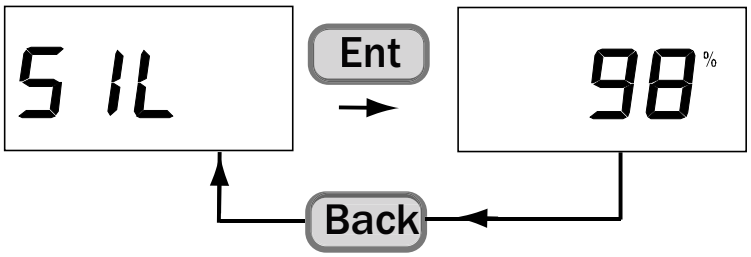


4.3.4 Intensidad de señal (SIL)

1 Compara la intensidad de señal actual del láser en el receptor con la intensidad de señal de la calibración de fábrica.

2 La intensidad de señal sirve para medir la contaminación de la óptica.
Importante: El rendimiento del láser podrá mejorar de modo que sean posibles unos valores superiores al 100%.

Fig. 23 Display de la intensidad de señal



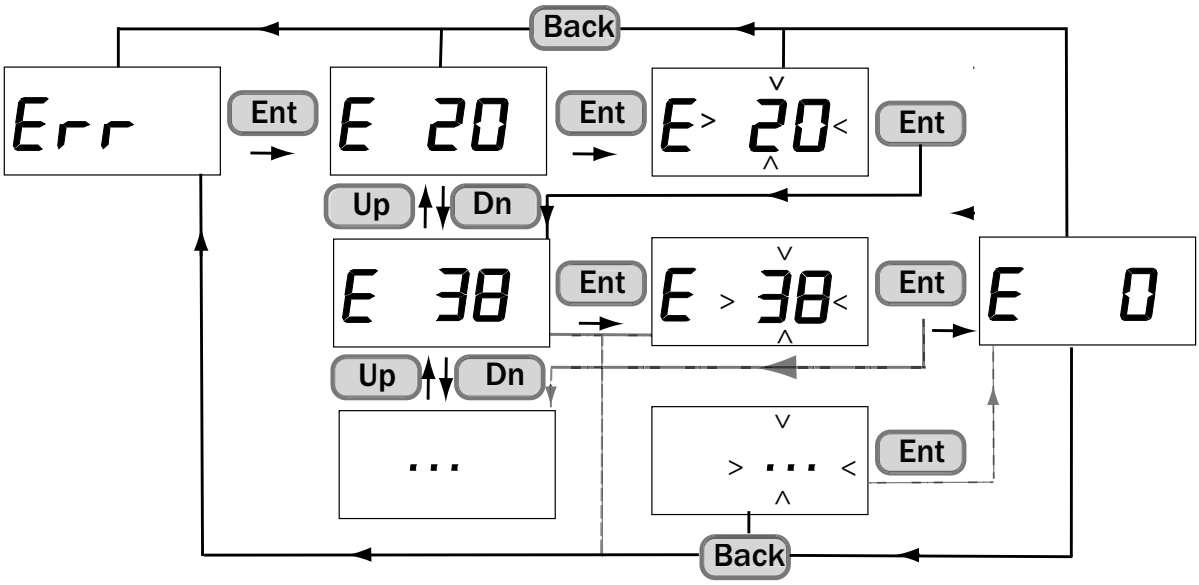
Información sobre los umbrales de alarma, → Pág. 78, cap. 8.1.3

Sujeto a cambio sin previo aviso

4.3.5 Errores no eliminados (ERR)

Este menú muestra todos los mensajes de error activos. → Fig. 24 describe como se leen y eliminan los errores. Solo cuando estén eliminados todos los errores se mostrará *E 0* en el display. Para el significado de los números de errores, consulte la tabla de errores, → Pág. 79, cap. Tabla 7.

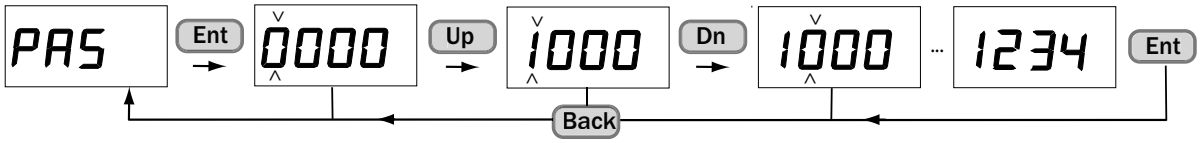
Fig. 24 Display de todos los errores actualmente pendientes



4.3.6 Introducir la contraseña (PAS)

1 Después de introducir la contraseña se habilitan opciones de menú adicionales.
2 Las opciones de menú adicionales permanecen accesibles durante 30 minutos.
3 Observe la información de riesgo, véase → 4.2.2.

Fig. 25 Introducir la contraseña



4.4 Navegación por los menús con contraseña

Después de introducir la contraseña se abre el nivel de mantenimiento para todas las interfaces.

IMPORTANTE:

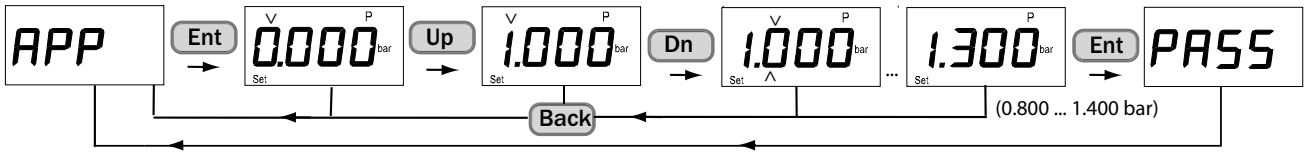
- Después de haber introducido la contraseña con los botones recomendamos vuelva al display de las estadísticas de oxígeno después de haber concluido las funciones protegidas por contraseña.
- Si la contraseña ha expirado después de los 30 minutos permanecen disponibles las funciones de mantenimiento hasta que vuelva a las funciones básicas en la estructura de menús. No se transmite ningún mensaje a través de la interfaz de botones cuando haya expirado la contraseña.

Sujeto a cambio sin previo aviso

4.4.1 Presión del proceso (APP)

1 Introduzca la presión media en el gas de muestra. Para más información, → Pág. 49, cap. 5.1.1. Rango ajustable: 800 a 1400 mbares.

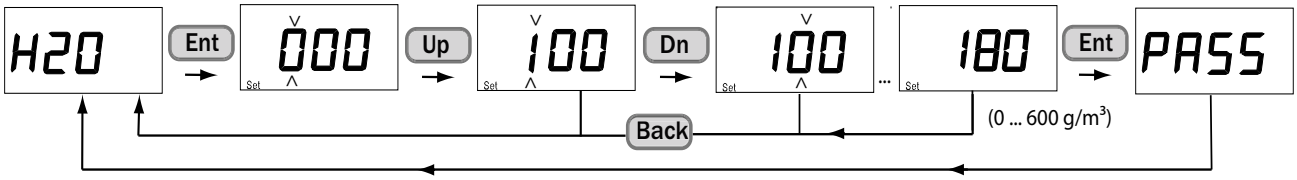
Fig. 26 Leer y modificar la presión del proceso



4.4.2 Contenido de H_2O en el gas de proceso (H2O)

1 Introduzca el valor medio de H_2O en el gas de muestra. Para más información, → Pág. 48, cap. 5.1. Rango ajustable: 0 ... 600 g/m³.

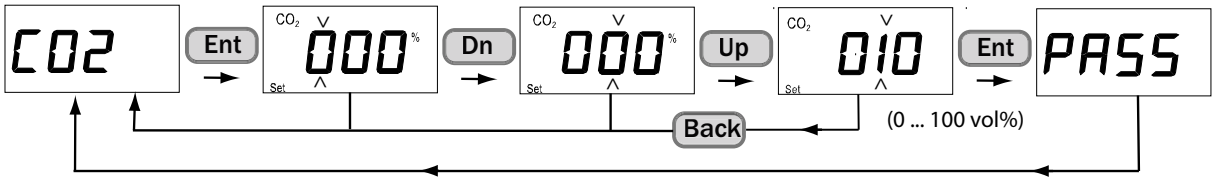
Fig. 27 Ajuste de humedad en el gas de proceso



4.4.3 Contenido de CO_2 en el gas de proceso (CO2)

1 Introduzca el valor medio de CO_2 en el gas de muestra. Rango ajustable: 0 ... 100 % vol.

Fig. 28 Ajuste de CO_2 en el gas de proceso



4.4.4 Calibración de un punto (CAL1)

El diagrama se encuentra en el capítulo Calibración. → Pág. 60, cap. Fig. 40.

4.4.5 Calibración de dos puntos (CAL2)

El diagrama se encuentra en el capítulo Calibración. → Pág. 61, cap. Fig. 41.

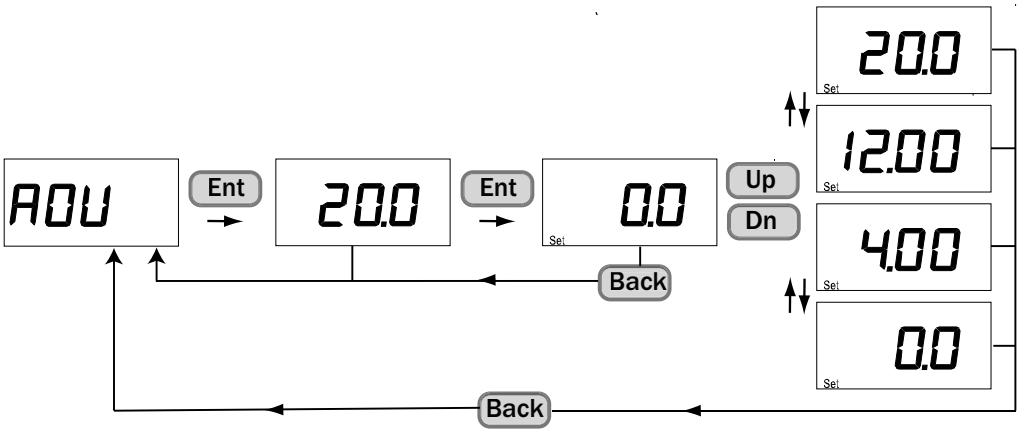
4.4.6 Salida analógica (AOU)

1 Después de pulsar el botón *Ent* podrá ver el valor actual en la salida analógica.

2 Para establecer valores de salida fijos para la salida analógica (0, 4, 12, 20 mA, pulse el botón "Ent" y seleccione el valor de salida analógica usando los botones *Up* y Dn.

Sujeto a cambio sin previo aviso

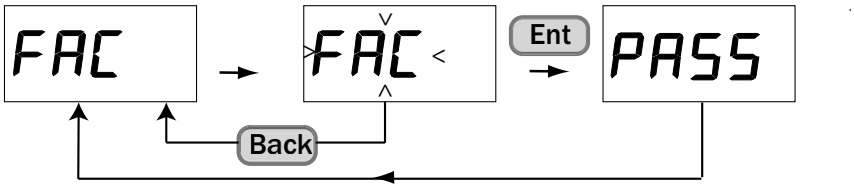
Fig. 29 Mostrar y ajustar el valor de salida analógica



4.4.7 Restablecer la calibración de fábrica (FAC)

Se restablece el TRANSIC151LP al ajuste de fábrica.
(valor de ganancia: 1, valor offset: 0).

Fig. 30 Restablecer la medición de oxígeno al ajuste de fábrica



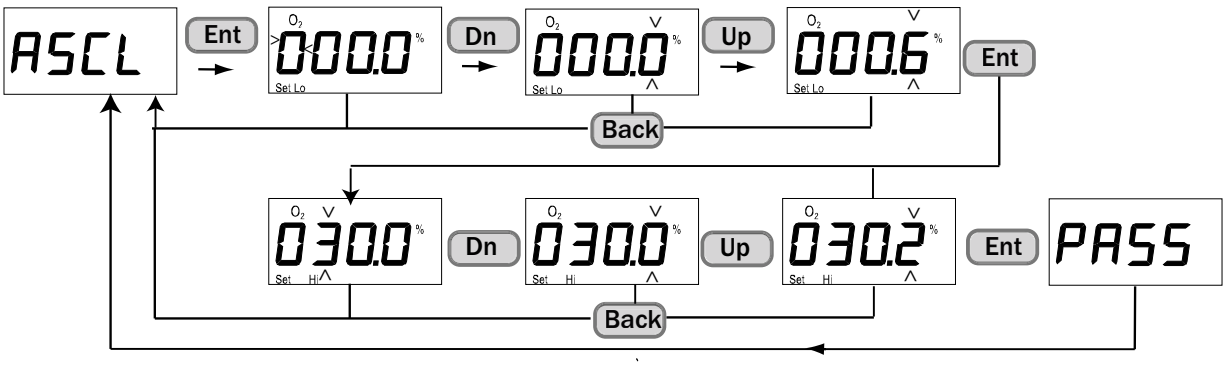
4.4.8 Escalar la salida analógica (ASCL)

La salida analógica se podrá escalar libremente.

3 Después de pulsar el botón *Ent* establecerá el valor de oxígeno en la opción de submenú *Set Lo* que deberá transmitirse con el valor mA inferior (4 mA ó 0 mA).

4 Establezca el valor de oxígeno en la opción de submenú *Set Hi* que deberá transmitirse con el valor mA superior (20 mA).

Fig. 31 Escalar la salida analógica



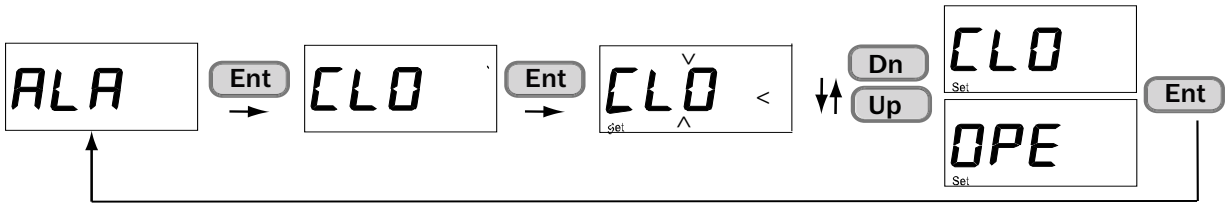
Sujeto a cambio sin previo aviso

4.4.9 Salida digital (ALA)

1 Después de pulsar el botón *Ent* verá la posición de conmutación actual.

2 Para comprobar la función de conmutación, pulse el botón *Ent* y seleccione a través de los botones *Dn* y *Up* la función de conmutación deseada *OPE* (abierta) y *CLO* (cerrada).

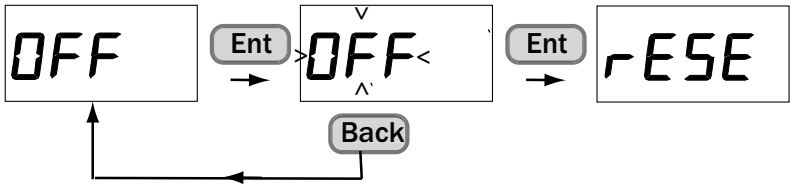
Fig. 32 Comprobar y cambiar el estado de la salida digital



4.4.10 Restablecer el TRANSIC151LP (rESE)

El TRANSIC151LP se reiniciará.

Fig. 33 Reinicio del TRANSIC151LP



4.5 Interfaz de mantenimiento

Observe las instrucciones de servicio adjuntas al cable de interfaz en serie.

Sujeto a cambio sin previo aviso

TRANSIC151LP

5 Compensar los parámetros ambiente

Configurar los parámetros ambiente

Sujeto a cambio sin previo aviso

5.1

Compensación de los parámetros ambiente

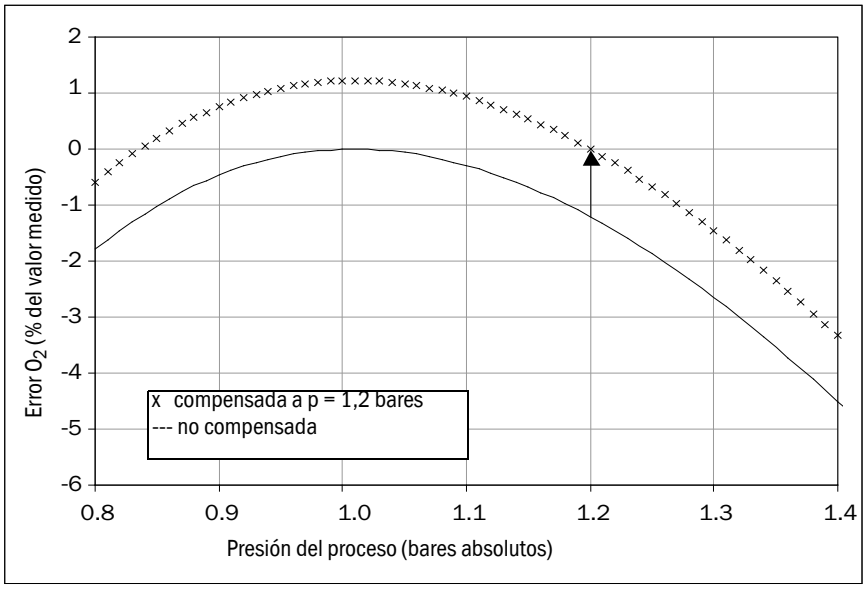
El TRANSIC151LP es capaz de compensar la temperatura, presión del entorno operativo así como el contenido de agua y de CO_2 del gas de fondo.

Tabla 3 Compensación de los parámetros ambiente

Parámetros ambiente	Estándar	Activado	Observaciones
Presión de servicio (presión del proceso)	Los parámetros ambiente estándar: presión 1013,25 hPa	Se deberá activar, se deberán ajustar los parámetros ambiente.	La presión fuera del proceso, en el cual está instalado la carcasa del dispositivo de medición, debería corresponder a la presión de aire ambiente normal. Para más información consulte pág. 16, cap. 2.3.2.
Humedad	Contenido de agua 0 g/m³ de H_2O, la compensación está desactivada		
CO_2	Concentración relativa de dióxido de carbono 0 vol. % CO_2,		
Temperatura	2 sondas de temperatura integradas: temperatura interior temperatura del proceso	Automáticamente, siempre activa	Una diferencia significativa entre la temperatura del gas de proceso y la temperatura de la carcasa del dispositivo de medición podrá tener influencia en el resultado del valor medido.

El efecto típico del error en función de la presión del proceso se representa mediante la curva no compensada en → Pág. 48, cap. Fig. 34. A una presión de aire ambiente normal, la magnitud del error es la más pequeña.

Fig. 34 Efecto de la compensación de la presión del proceso



Sujeto a cambio sin previo aviso

5.1.1 Compensación de presión

Si se ajusta el valor de presión del proceso medio se compensa casi a cero el error de medición en la vecindad inmediata del valor de presión en cuestión.

► Ajuste la presión media como parámetro para el TRANSIC151LP. Botones (→ Pág. 44, cap. 4.4.1).

→ Pág. 48, cap. Fig. 34 muestra el efecto de la compensación de presión para una presión de proceso media ajustada a 1,2 $bares_a$. El error original de aproximadamente 1 % del valor de medición a 1,2 $bares_a$ se compensará a cero. Para los otros valores permanece la dependencia de presión.

En particular, preste atención que la curva parabólica en → Pág. 48, cap. Fig. 34 no se desplace en el eje X cuando se ajusta la compensación de presión. Es decir, incluso con compensación activada, las modificaciones de presión del valor de compensación tienen un efecto más fuerte que a los 1,013 $bares_a$.

IMPORTANTE:
Para desactivar la compensación de presión, restablezca el valor de la presión del proceso media a la presión de aire ambiente estándar de 1,013 bar_a. Con este ajuste, la compensación de presión es cero.

El rango de presión admisible para la compensación es 0,800 ... 1,400 $bares_a$.

5.1.2 Efecto del gas de fondo

El ancho de cada una de las líneas de absorción del gas O_2 reacciona sensiblemente a las colisiones intermoleculares entre las moléculas de gas O_2 y las moléculas de gas de fondo. Esto se repercute en los valores de medición de O_2. La repercusión depende de la cantidad y del tipo de las moléculas de gas de fondo. La calibración de fábrica del TRANSIC151LP se realiza con mezclas de N_2 y O_2 secos. La humedad y las concentraciones de CO_2 de los gases de calibración son el 0 %. Todos los gases de fondo, excepto N_2 seco, provocan un error del valor medido porcentual durante las mediciones de O_2.

El dióxido de carbono y el vapor de agua son los gases más comunes que exigen una compensación. Está integrada una compensación del contenido medio de agua y CO_2 del gas de fondo. La compensación se basa en los ajustes manuales del usuario de los valores para el contenido de agua y CO_2 del gas de fondo en el TRANSIC151LP. El contenido de agua se indica como humedad absoluta en g/m^3 H_2O. Tabla de conversión, véase → Pág. 48, cap. Fig. 34.

IMPORTANTE: **Adaptar los valores de compensación a las condiciones ambientales**

- Si está activada la compensación de humedad y CO_2 y si las condiciones ambientales divergen durante la calibración de las condiciones ambientales en el proceso:

1 Ajuste el contenido de agua y CO_2 del entorno de calibración.
2 Si se vuelve a instalar el TRANSIC151LP en el proceso, se deberán restablecer los ajustes a las condiciones de servicio.

IMPORTANTE: **Desactivar la compensación de humedad y CO_2**

► Ponga a cero los valores del contenido de agua y de CO_2 del gas de fondo (ajuste de fábrica).

Sujeto a cambio sin previo aviso

Contenido de agua del gas de fondo

Dado que la humedad relativa depende bastante de la temperatura, se indica la dependencia del contenido del agua como humedad absoluta en g/m³ H_2O.

► Calcule la humedad absoluta en g/m³ H_2O con las ecuaciones siguientes:

$$H_2O\ (g/m^3) = C \times P_W / T$$

T	=	Temperatura del gas en K (= 273,15 + T °C)
P_W	=	Presión del vapor de agua en hPa
C	=	216,679 gK/J

$$P_W = P_{WS} \times RH\,(\%) / 100$$

RH (%)	=	Humedad relativa y P_{WS} = Presión de saturación del vapor de agua o

$$P_{WS} = 1000 \times 10^{28.59051 - 8.2 \log T + 0.0024804\,T - 3142/T}$$

T	=	Como indicado arriba

Ejemplo de un cálculo de la humedad absoluta en g/m³:

La temperatura del gas es de 40 °C y la humedad relativa es de 90 %.

1 Calcule primero la presión del vapor de agua
P_W: P_W (hPa) = P_{WS} (40 °C) × 90/100 = 66,5

2 Utilice el resultado para calcular la humedad absoluta:
H_2O (g/m³) = 216,679 × 66,5 / (273,15 + 40 °C) = 46,0

El contenido de agua del gas de fondo influye el resultado de la medición del oxígeno:

1 Las moléculas de agua contenidas en el gas de fondo desplazan una determinada cantidad de las moléculas de oxígeno.

2 Las colisiones entre las moléculas de agua y de oxígeno tienen influencia en la forma de las líneas de absorción del oxígeno.

El primer efecto es una dilución de la concentración de oxígeno del gas medido (el agua desplaza el oxígeno, de modo que baja la concentración de oxígeno en el gas medido). Este efecto no se compensa durante la medición. Solamente el segundo efecto depende del principio de medición y podrá ser compensado.

La dependencia debido al principio de medición está representada en la cuarta columna de → Pág. 48, cap. Tabla 3. Esta se compensa y se elimina, si se establece un valor para la compensación de H_2O.

En la quinta columna de → Pág. 48, cap. Tabla 3 se muestra el efecto de dilución. Este es bastante más fuerte que el efecto del principio de medición. Esto también vale para la compensación del contenido de agua, porque es la disminución real del contenido de oxígeno en el gas medido debido a que el agua desplaza el oxígeno contenido en la mezcla de gases.

Sujeto a cambio sin previo aviso

Fig. 35 Tabla para la conversión de la temperatura y la humedad relativa en humedad absoluta

			Efecto de la humedad en los valores medidos de O_2 (% del valor medido)	
T °C	% HR	g/m³ H_2O	Dependiencia	Dilución
-20	50	0,5	0,0	-0,1
-20	90	1,0	0,0	-0,1
0	50	2,4	-0,1	-0,3
0	90	4,4	-0,2	-0,5
25	50	11,5	-0,4	-1,6
25	90	20,7	-0,7	-2,8
40	50	25,6	-0,9	-3,6
40	90	46,0	-1,6	-6,6
60	50	64,9	-2,1	-9,8
60	90	116,8	-3,6	-17,7
80	50	145,5	-4,2	-23,4
80	90	262,0	-6,3	-42,1

Ajustar la concentración de CO_2 del gas de fondo

El efecto de CO_2 en el valor medido de O_2 es tan pequeño que en la mayoría de los casos no hace falta una compensación de CO_2. La dependencia de CO_2 se expresa como concentración de CO_2 relativa (% vol. CO_2).

IMPORTANTE:
Durante la compensación de CO_2, indique el valor de la presión de gas.

Ajustar el contenido de dióxido de carbono para la compensación

Entrada usando los botones → Pág. 44, cap. 4.4.3

Influencia de otros gases de fondo

Para más información sobre la influencia de otros gases de fondo en la medición de oxígeno, → Pág. 102, cap. 11.3.

Sujeto a cambio sin previo aviso

Sujeto a cambio sin previo aviso

TRANSIC151LP

6 Ajuste

Preparativos del hardware
Calibración
Ajuste
Ajustes para la medición del gas ambiente, variantes del dispositivo

Sujeto a cambio sin previo aviso

Definiciones:

- Calibración: La comparación entre el valor medido del TRANSIC151LP y una concentración de referencia.
- Ajuste: Modificación del valor medido de TRANSIC151LP de modo que corresponda a la concentración de referencia.

Antes de que realice los ajustes o modifique los parámetros, lea atentamente las instrucciones. SICK no se responsabiliza de las modificaciones que el usuario realiza en los parámetros, en la configuración o en los ajustes. Si necesita de asistencia técnica o ayuda, rogamos diríjase al Servicio de atención al cliente de SICK.

ATENCIÓN: Diferencias durante la calibración y el ajuste de diferentes variantes de TRANSIC151LP

La calibración y el ajuste de las variantes para el montaje en el proceso y con célula de gas de muestra se diferencian un poco de la calibración y del ajuste con la variante para la medición de los gases ambiente. Es importante que lea el capítulo correcto. *La calibración y el ajuste de la variante para la medición de los gases ambiente se explica en el capítulo 8.*

ADVERTENCIA: ¡Observe la información de seguridad!

→ Pág. 25, cap. 3.3.1,→ Pág. 68, cap. 7.2

***IMPORTANTE:* Riesgo de averiar el TSA151 con polvo o humedad**

► Abra el TSA151 solamente en un entorno exento de polvo y seco.

6.1 Preparativos del hardware

Fig. 36 TRANSIC151LP en el proceso

1 = Cubierta delantera del TRANSIC151LP
2 = Tornillos Allen

Primeros pasos

1 Encienda el TRANSIC151LP al menos 15 minutos antes de la calibración o del ajuste.
2 Calibración: Observe el valor medido indicado en el TRANSIC151LP.
3 El ajuste se realiza con los botones que se encuentran en el panel delantero del TRANSIC151LP:
   ► Abra la cubierta delantera del TRANSIC151LP con una llave Allen de 4 mm.
   ► Conecte el suministro de gas (→ Pág. 55, cap. 6.1.1) y realice la calibración/el ajuste como descrito en → Pág. 63, cap. 6.4.2, o → Pág. 64, cap. 6.4.4.

Sujeto a cambio sin previo aviso

6.1.1 Establecimiento del suministro de gas

Se puede calibrar y ajustar el TRANSIC151LP con aire ambiente o con gas de bombona.

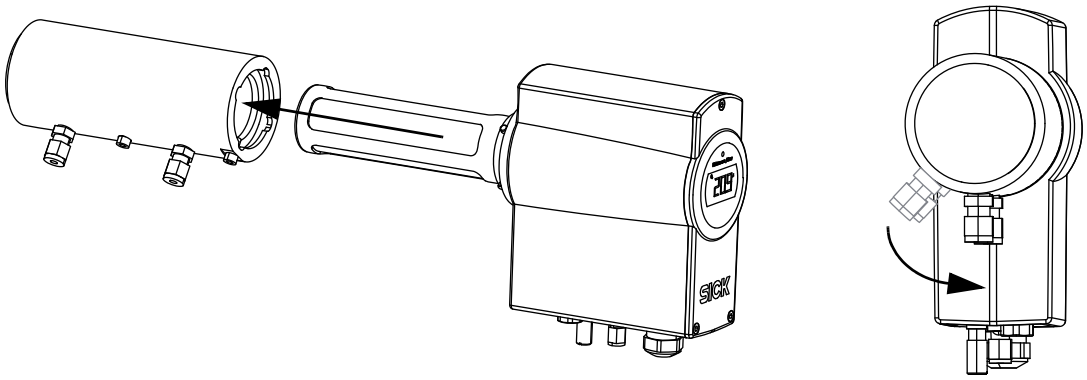
Uso de aire ambiente

Para más información sobre el método de calibración, consulte pág. 63, cap. 6.4.2.1.

Uso de gas de bombona y con célula de gas de muestra

1 Asegúrese de que la junta tórica asiente bien en la ranura.
2 Introduzca la sonda en la célula de gas de muestra.
3 Apriete la sonda contra la célula de gas de muestra y gírela por 45° en el sentido horario. → Pág. 55, cap. Fig. 37.
4 Las entradas de gas de la célula de gas de muestra están equipadas con conexiones de gas 1/8" NPT o Swagelok para tubos de Ø 6 mm.→ Pág. 29, "Montaje del conducto de gas de muestra".
5 Deje que el gas se escape sin obstáculos. Así se evita una sobrepresión en la cámara.

Fig. 37 Fijar la sonda de TRANSIC151LP en la célula de gas de muestra



Calibración y ajuste en el proceso

> ***IMPORTANTE:*** **Para el ajuste en el proceso, el TRANSIC151LP debe estar equipado con una entrada opcional del gas de calibración y un filtro PTFE.**

► Durante este procedimiento de ajuste no se deberá retirar el TRANSIC151LP del proceso.
► Suministre el gas de referencia por la entrada opcional del gas de calibración abajo en el transmisor del TRANSIC151LP.

La precisión típica de calibración con un caudal volumétrico del gas de referencia de 5 ... 9 l/min se encuentra dentro de ±0,2 % O_2. Si el caudal volumétrico es considerablemente inferior a los 5 l/min aumenta la incertidumbre de calibración.
La influencia de la velocidad del gas de proceso (en un rango de 0 ... 20 m/s) en la precisión de ajuste es insignificante. A una velocidad del gas de proceso más alta, la precisión del ajuste disminuye.

Sujeto a cambio sin previo aviso

La fuerza de la contradifusión no deseada por el filtro depende de la diferencia de la concentración de O_2 entre el gas de referencia y el gas del proceso. Si utiliza p. ej. 100 % de N_2 como referencia y el gas de proceso contiene 2 % de O_2, el resultado es mejor que con un gas de proceso que contiene 21 % de O_2.

- Para obtener unos resultados de ajuste óptimos se deberá utilizar un caudal volumétrico del gas de referencia suficientemente grande.
- Si el caudal volumétrico del gas de referencia es bajo, solo se alcanza una precisión de ajuste alta a velocidades casi cero del gas de proceso.

Conexiones y sistemas

La entrada del gas de calibración del TRANSIC151LP está equipado con un racor Swagelok para tubos de 6 mm de diámetro exterior. La válvula de retención tiene una presión de apertura de aprox. 1,7 bares. Si no se utiliza la válvula de retención durante un largo período de tiempo, la primera presión de apertura puede ser más alta. Por este motivo, SICK recomienda la monitorización del flujo de gas de calibración con ayuda de un caudalímetro, p. ej. un rotámetro.

ADVERTENCIA: Gas de referencia que se escapa podrá penetrar en el proceso

► Asegúrese de que el gas de referencia sea compatible con el gas de proceso.

Conexión de gas

1 Retire el tapón de la entrada del gas del TRANSIC151LP.

2 Sujete el tubo del gas de referencia (montaje del racor Swaglok → Pág. 29) en la entrada del gas. No apriete demasiado la entrada.

IMPORTANTE: **Evite la contaminación de la entrada del gas**

Si no está conectado el gas de referencia:

► Utilice un tapón para la entrada del gas opcional del TRANSIC151LP. Esto evita que se deposite polvo o suciedad en la entrada del gas.

IMPORTANTE: **¡Evite que se escape gas de proceso!**

Si no está conectado el gas de referencia:

► Utilice un tapón para la entrada del gas opcional. Aunque la válvula de retención previene que se escape el gas de proceso, se puede utilizar adicionalmente el tapón en la entrada del gas opcional del TRANSIC151LP.

Ajustar el flujo de gas

3 Abra con cuidado la válvula de la bombona de gas para prevenir golpes de ariete.

4 Abra el caudalímetro por completo.

5 Aumente lentamente el ajuste de presión del controlador, hasta que el rotámetro pueda detectar el flujo de gas.

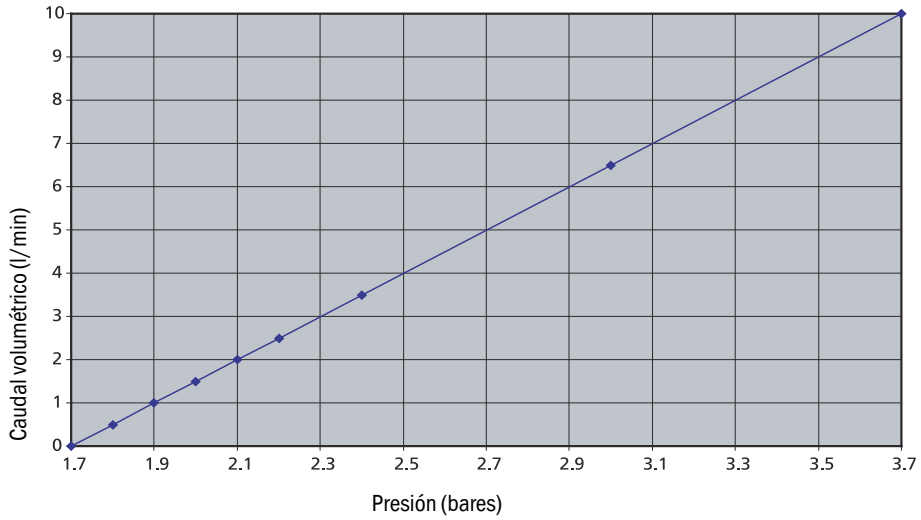
6 A continuación, ajuste la velocidad del flujo con el caudalímetro al valor deseado.

7 Preste atención a las velocidades de flujo para obtener una precisión de ajuste óptima. Para más información sobre la precisión de ajuste y el caudal volumétrico del gas de referencia, consulte *“Calibración y ajuste en el proceso” en página 55*.

8 Para el ajuste sin caudalímetro observe → Pág. 57, cap. Fig. 38. Allí encontrará información sobre la relación entre caudal volumétrico del gas de referencia y presión del gas de referencia de la entrada opcional del gas de calibración.

Sujeto a cambio sin previo aviso

Fig. 38 Caudal volumétrico y presión, válvula de retención Swagelok SS-CHSM2-KZ-25



6.1.2 Información sobre los gases de calibración

- Calibración de fábrica: mezclas de N_2 y O_2 secos
- Humedad / concentraciones de CO_2 de los gases de calibración: 0 %.
- Gases recomendados para el ajuste: mezclas de gases de nitrógeno.
- Para la calibración y el ajuste del TRANSIC151LP es apropiado un caudal volumétrico de aprox. 5 l/min. Tiempos de reacción más cortos durante la calibración y el ajuste exigen un caudal volumétrico de gas más alto. Cuanto más alto sea el volumen de gas, tanto más alta es la presión de gas. Encárguese de tubos suficientemente grandes para el gas que se escapa.

> ***IMPORTANTE:***
> Aguarde durante la calibración/el ajuste, hasta que se haya estabilizado la concentración de gas.

Sujeto a cambio sin previo aviso

6.2

Calibración

Se podrá congelar la salida analógica para la calibración. Se utiliza la función con los botones *Cal.C* → Pág. 42, cap. 4.3.3.

Uso de aire ambiente

- Con el aire ambiente se podrá calibrar fácilmente el TRANSIC151LP, dado que la concentración de oxígeno del aire ambiente seco es constantemente 20,95 % O_2.
  - ► Asegúrese de que el sensor se encuentre completamente en el aire ambiente. Importante: Preste atención para que haya un valor medido de oxígeno de 21,0 % O_2 ±0,2 % O_2 .
  - ► Realice una corrección de humedad. En el diagrama → Pág. 58, "Valores medidos de oxígeno a humedad relativa" está representada la indicación de calibración esperada a aire ambiente como función de la temperatura (°C) y humedad relativa (% HR).

Los valores medidos de oxígeno (en % O_2) a una concentración de gas de 20,95 % de O_2 con valores de humedad distintos están indicados en la tabla siguiente. La tabla muestra los ejemplos de valores medidos durante la medición de gases húmedos, sin que se hayan introducido correcciones de HR en el TRANSIC151LP (o sea, la humedad relativa está ajustada a 0 % HR). Los efectos de la dilución de gas y la dependencia HR están considerados en la tabla.

Fig. 39 Valores medidos de oxígeno a humedad relativa

	(% HR)										
Temp (°C)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
0	21,0	21,0	21,0	21,0	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9	20,8
5	21,0	21,0	21,0	20,9	20,9	20,9	20,9	20,8	20,8	20,8	20,8
10	21,0	21,0	20,9	20,9	20,9	20,8	20,8	20,8	20,7	20,7	20,7
15	21,0	21,0	20,9	20,9	20,8	20,8	20,7	20,7	20,6	20,6	20,6
20	21,0	20,9	20,9	20,8	20,8	20,7	20,6	20,6	20,5	20,4	20,4
25	21,0	20,9	20,8	20,8	20,7	20,6	20,5	20,4	20,3	20,3	20,2
30	21,0	20,9	20,8	20,7	20,6	20,4	20,3	20,2	20,1	20,0	19,9
35	21,0	20,9	20,7	20,6	20,4	20,3	20,1	20,0	19,8	19,7	19,6
40	21,0	20,8	20,6	20,4	20,2	20,1	19,9	19,7	19,5	19,3	19,1
45	21,0	20,8	20,5	20,3	20,0	19,8	19,5	19,3	19,1	18,8	18,6
50	21,0	20,7	20,4	20,1	19,7	19,4	19,1	18,8	18,5	18,2	17,9
55	21,0	20,6	20,2	19,8	19,4	19,0	18,6	18,3	17,9	17,5	17,2
60	21,0	20,5	20,0	19,5	19,0	18,5	18,1	17,6	17,1	16,7	16,2
65	21,0	20,4	19,7	19,1	18,5	17,9	17,3	16,8	16,2	15,6	15,1
70	21,0	20,2	19,4	18,7	17,9	17,2	16,5	15,8	15,1	14,4	13,8
75	21,0	20,0	19,1	18,2	17,3	16,4	15,5	14,7	13,8	13,0	12,2
80	21,0	19,8	18,7	17,5	16,5	15,4	14,4	13,4	12,4	11,4	10,4

Sujeto a cambio sin previo aviso

6.2.1 Uso de gas de bombona

- Los preparativos para la calibración con gas de bombona se encuentran bajo el título *Ajuste del flujo de gas* en el *capítulo* → Pág. 55, cap. 6.1.1.
- Si las condiciones de calibración (presión de gas, humedad y concentración de CO_2) divergen de las condiciones de servicio del TRANSIC151LP, deberá ajustar los parámetros ambiente durante la calibración al entorno de ajuste del TRANSIC151LP. Después de reinstalar el TRANSIC151LP en su entorno operativo se deberán restablecer los ajustes a las condiciones del proceso.
- Deje entrar el gas.
- Aguarde hasta que se haya estabilizado el valor de medición.
- Compare entonces el valor indicado del TRANSIC151LP con la especificación del gas de calibración.
- Ajuste los parámetros para presión, humedad y temperatura de acuerdo con las condiciones del proceso.
- Asegúrese de que la salida analógica ya no esté congelada.

6.3 Ajuste

6.3.1 Opciones de ajuste

- Calibración de un punto usando los botones
- Calibración de dos puntos usando los botones
- Restablecimiento de la calibración de fábrica

- La concentración de referencia usada determina si se modifica el valor de parámetro de ganancia o de offset.
  - Modificación del valor offset: Concentración de oxígeno < 10,5 % O_2
  - Modificación del valor de ganancia: Concentración de oxígeno > 10,5 % O_2
- Calibración de dos puntos: Siempre resultará un nuevo valor de ganancia y de offset.

6.3.2 Calibración de un punto usando los botones

Calibración de un punto (función CAL1)

1 Compruebe si no está activo ningún mensaje de error.
Los mensajes de error activos tienen influencia en el ajuste. Mensajes de error, → Pág. 43, cap. 4.3.5 (botones). Tabla de errores → Pág. 79, cap. 8.1.5.

2 Introduzca la contraseña en el menú *PAS*. → Pág. 43, cap. 4.3.6.

3 Seleccione la opción de menú *Cal1*. Así se congela la salida analógica.

4 Conecte el gas de referencia.

5 Introduzca el valor de O_2 conocido y confírmelo pulsando el botón *Ent.*

6 El display del valor de medición parpadea.

7 Alimente gas de calibración.

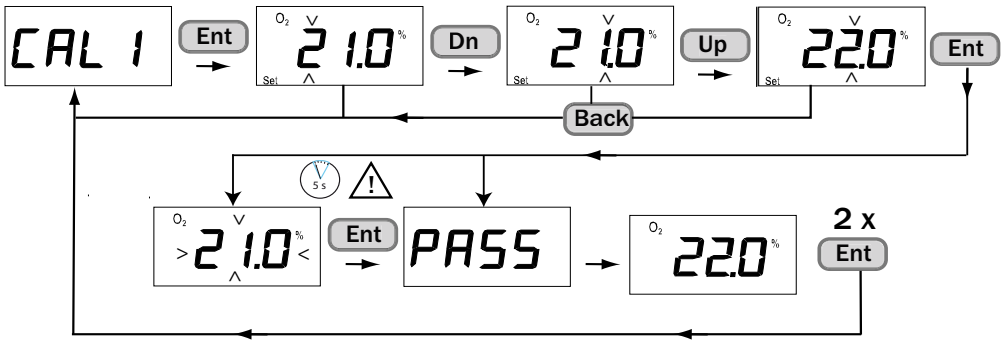
8 Espera hasta que esté indicado un valor estable en el display.

9 Confirme con Enter.
En caso de calibración correcta se indicará PASS. Ahora, el TRANSIC151LP calcula los nuevos ajustes de ganancia y de offset y empieza a indicar el nuevo valor medido.

10 Pulse 2 veces el botón *Ent. Así* finaliza *la calibración de un punto.*

Sujeto a cambio sin previo aviso

Fig. 40 *Calibración de un punto usando los botones .*



Se podrá cancelar la calibración a cualquier momento pulsando el botón *Back*.

6.3.3 Calibración de dos puntos usando los botones

Calibración de dos puntos (función CAL2)

El procedimiento corresponde al de la calibración de un punto, siendo que aquí la calibración sigue automáticamente con el segundo punto de referencia.

Durante esta calibración se calculan y se ajustan los nuevos valores de parámetros de ganacia o de offset. Para eso se utiliza un gas para ajustar el valor límite inferior y un otro gas para ajustar el valor límite superior del rango de medición. Estos pueden ser p. ej. nitrógeno puro (0,0 % de O_2) y una mezcla de N_2/O_2 (p. ej. 21 % de O_2). Durante la calibración de dos puntos, la diferencia entre las dos concentraciones de gas de referencia deberían ser al menos 4 % de O_2.

Si las condiciones de ajuste (presión de gas, humedad y concentración de CO_2) divergen de las condiciones de servicio del TRANSIC151LP, deberá ajustar los parámetros ambiente durante la calibración al entorno de ajuste del dispositivo de medición. Después de reinstalar el TRANSIC151LP en su entorno operativo se deberán restablecer los ajustes a las condiciones del proceso. Para más información de cómo ajustar los parámetros ambiente del TRANSIC151LP consulte → Pág. 44, cap. 4.4.1, → Pág. 44, cap. 4.4.2.

1 Compruebe si no está activo ningún mensaje de error.
Los mensajes de error activos tienen influencia en la calibración. Mensajes de error, → Pág. 43, cap. 4.3.5 (botones). Tabla de errores → Pág. 79, cap. 8.1.5.

2 Seleccione la opción de menú *Cal2*. Así se congela la salida analógica.

3 Primero, conecte el gas para el *primer* punto de referencia (inferior).

4 Introduzca el valor de gas de referencia conocido y confírmelo pulsando el botón *Ent.*

5 El display del valor de medición parpadea.

6 Alimente gas de calibración.

7 Espera hasta que esté indicado un valor estable en el display.

8 Introduzca el valor de gas de referencia conocido y confírmelo pulsando el botón *Ent.*

9 Conecte ahora el gas para el punto de referencia (*superior*).

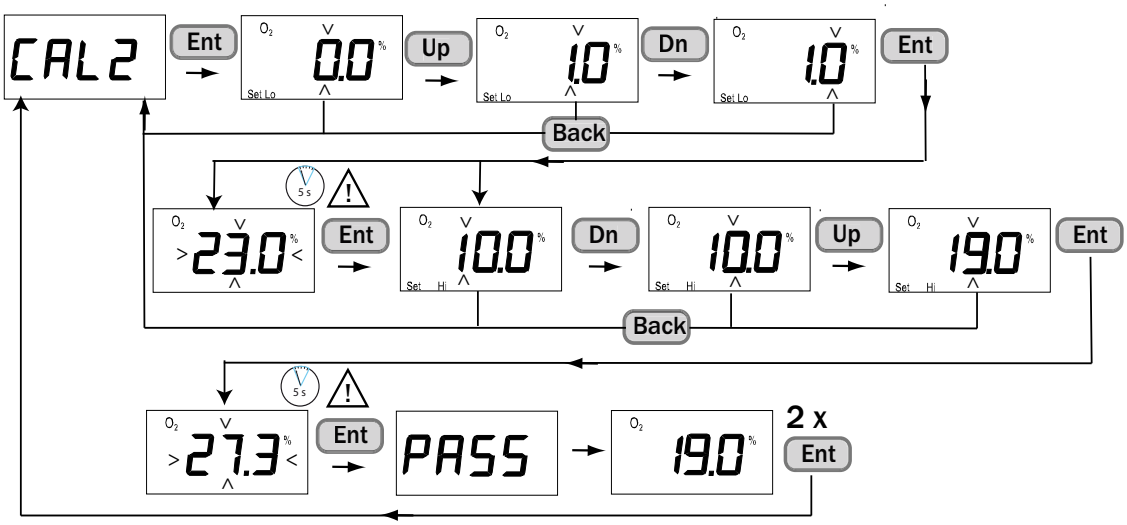
10 Confirme con Ent. El display cambia a *Set hi.* Así empieza el ajuste del segundo punto de referencia (superior) y se muestra "Set Hi 10.0 %".
En caso de un ajuste correcto se muestra *PASS*. El display muestra ahora el valor de O_2 si no se realiza ninguna entrada más.

Sujeto a cambio sin previo aviso

11 Ahora, el TRANSIC151LP calcula los nuevos ajustes de ganancia y de offset y empieza a indicar el nuevo resultado de medición.

12 Pulse 2 veces el botón *Ent*. *Así finaliza la calibración de dos puntos.*

Fig. 41 *Calibración de dos puntos usando los botones*



Se podrá cancelar la calibración a cualquier momento pulsando el botón *Back*.

Sujeto a cambio sin previo aviso

6.4 Ajustes de TRANSIC151LP para la medición del gas ambiente

> En este capítulo se describe únicamente el ajuste y la calibración de la variante de TRANSIC151LP para la medición del gas ambiente.
> Por favor lea el capítulo 6 completo para comprender el procedimiento de calibración y ajuste del TRANSIC151LP para la medición del gas ambiente.

> En la variante para las mediciones del ambiente se presupone que la sonda y la carcasa estén instaladas en un entorno cuya concentración de O_2 a medir no es constante.
> Esto representa requerimientos especiales a la calibración y al ajuste de la variante de TRANSIC151LP para mediciones del gas ambiente, puesto que debería haber gas de calibración y de ajuste tanto en la sonda como también en la carcasa. Para la simplifcación, SICK recomienda el procedimiento siguiente:
> – Para la calibración (comprobación del TRANSIC151LP): Utilice aire ambiente normal o gas de calibración de 21,0 % O_2. Véase → Pág. 63, cap. 6.4.2.
> – Para el ajuste: Utilice la calibración de un punto con 21,0 % O2 de gas de ajuste y célula de gas de muestra. Véase → Pág. 64, cap. 6.4.4.

Para la calibración de la variante de TRANSIC151LP para mediciones del gas ambiente, SICK recomienda el uso de aire ambiente. Véase → Pág. 58.

6.4.1 Establecimiento del suministro de gas

En esta variante del TRANSIC151LP se deberá encontrar gas de calibración y de ajuste tanto en la sonda como también en la carcasa del TRANSIC151LP.

Esta exigencia se podrá cumplir más fácilmente mediante la calibración y el ajuste con un gas, cuya concentración de O_2 se encuentre cerca de las concentraciones de O_2 del aire ambiente (20,95 % O_2).

Si las concentraciones del gas de calibración y de ajuste divergen considerablemente del aire ambiente usado se deberá observar lo siguiente:

– Para la calibración (comprobación del TRANSIC151LP) se podrá corregir el error causado por la configuración de la calibración en el valor medido del TRANSIC151LP.
– Tome las precauciones correspondientes para el ajuste, de modo que también haya la concentración del gas de ajuste en la carcasa del TRANSIC151LP.

Uso de aire ambiente

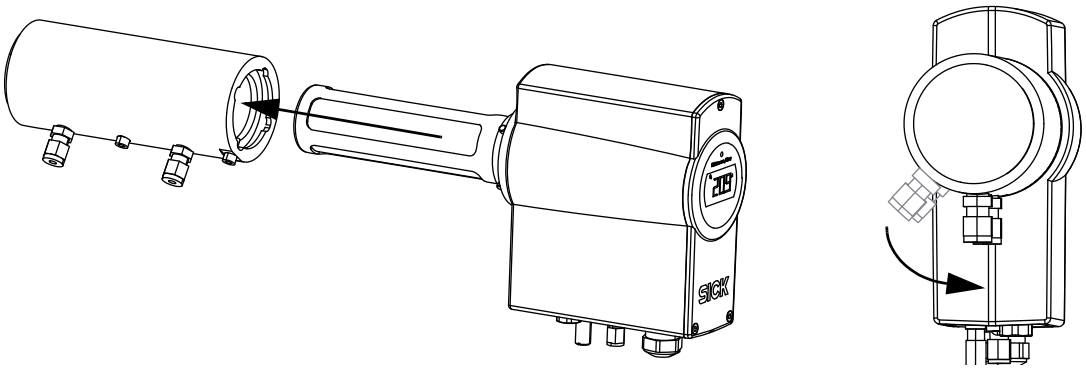
Para la información sobre el método de calibración, consulte → Pág. 58.

Uso de gas de bombona y con célula de gas de muestra

1 Asegúrese de que la junta tórica asiente bien en la ranura.
2 Introduzca la sonda en la célula de gas de muestra.
3 Apriete la sonda contra la célula de gas de muestra y gírela por 45° en el sentido horario. → Pág. 63, cap. Fig. 42.
4 Las entradas de gas de la célula de gas de muestra están equipadas con conexiones de gas 1/8" NPT o Swagelok para tubos de Ø 6 mm.→ Pág. 29, "Montaje del conducto de gas de muestra".
5 Deje que el gas se escape sin obstáculos. Así se evita una sobrepresión en la cámara.

Sujeto a cambio sin previo aviso

Fig. 42 Fijar la sonda de TRANSIC151LP en la célula de gas de muestra



6.4.2 Calibración

Se podrá congelar la salida analógica para la calibración. Se utiliza la función con los botones *Cal.C* → Pág. 41.

6.4.2.1 Uso de aire ambiente

Para información sobre la calibración con aire ambiente, consulte → Pág. 58.

6.4.3 Uso de gas de bombona

- Los preparativos para la calibración con gas de bombona se encuentran bajo el título *Ajuste del flujo de gas* en el *capítulo* → Pág. 55, cap. 6.1.1.
- Si las condiciones de calibración (presión de gas, humedad y concentración de CO_2) divergen de las condiciones de servicio del TRANSIC151LP, deberá ajustar los parámetros ambiente durante la calibración al entorno de ajuste del TRANSIC151LP. Después de reinstalar el TRANSIC151LP en su entorno operativo se deberán restablecer los ajustes a las condiciones del proceso.
- Deje entrar el gas.
- Aguarde hasta que se haya estabilizado el valor de medición.
- Compare entonces el valor indicado del TRANSIC151LP con la especificación del gas de calibración.

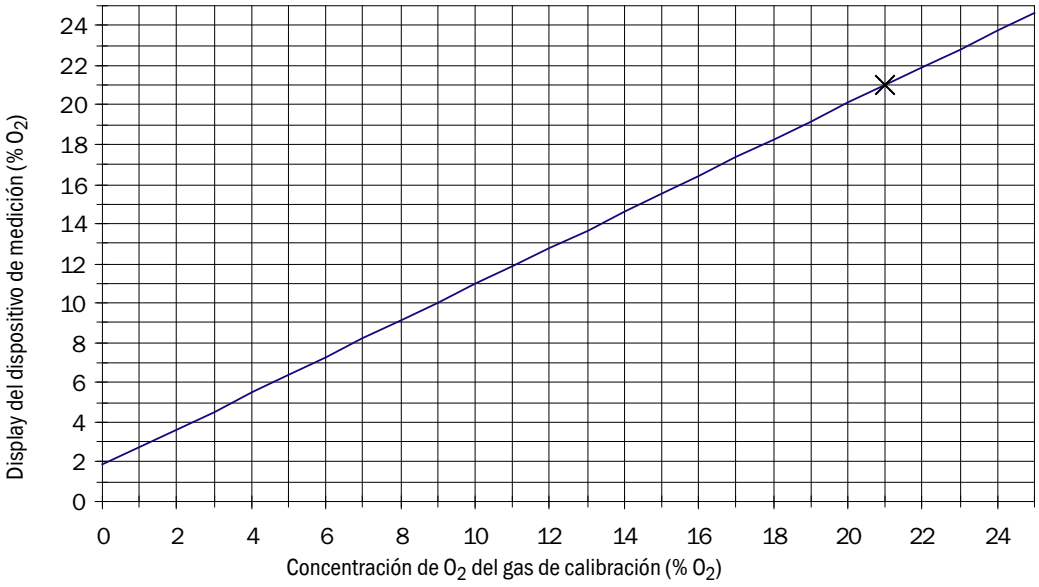
Puesto que solo se encuentra la sonda en el gas de calibración, el TRANSIC151LP no muestra total ni correctamente la concentración del gas de calibración. Con esta configuración se podrá consultar el diagrama → Pág. 64, cap. Fig. 43 para obtener el valor de medición correcto.

La figura muestra los valores de medición, si solamente la célula de gas de muestra (y no la carcasa del dispositivo de medición) está expuesta al gas de calibración.

- Ajuste los parámetros para presión, humedad y temperatura de acuerdo con las condiciones del proceso.
- Asegúrese de que la salida analógica ya no esté congelada.

Sujeto a cambio sin previo aviso

Fig. 43 Valores de medición del TRANSIC151LP en función de la concentración de O_2 en el gas de calibración



6.4.3.1 **Gases de calibración**

- Calibración de fábrica: mezclas de N_2 y O_2 secos.
- Humedad / concentraciones de CO_2: 0 %.
- Gases recomendados para el ajuste: mezclas de gases de nitrógeno.
- Si se utiliza la célula de gas de muestra: caudal volumétrico para la calibración y el ajuste: aprox. 0,5 l/min, un caudal volumétrico más alto para tiempos de reacción más cortos. Cuanto más alto sea el caudal volumétrico, tanto más alta es la presión de gas. Encárguese de tubos suficientemente grandes para el gas que se escapa.

> ***IMPORTANTE:***
> Aguarde durante la calibración/el ajuste, hasta que se haya estabilizado la concentración de gas.

6.4.4 Calibración

Para esta variante de TRANSIC151LP SICK recomienda una calibración de un punto con una mezcla de gases de O_2/N_2 con una concentración de O_2 de aprox. 21 % de O_2.

En el TRANSIC151LP, la concentración del gas de ajuste se deberá encontrar tanto en la sonda como también en la carcasa del TRANSIC151LP. Para más información, → Pág. 59, cap. 6.3 y → Pág. 62, cap. 6.4.1.

6.4.5 Opciones de calibración

- Calibración de un punto (concentración de O_2 de 21,0 %) usando los botones.
- Restablecimiento de la calibración de fábrica

6.4.6 Calibración de un punto usando los botones

Calibración de un punto (función CAL1)

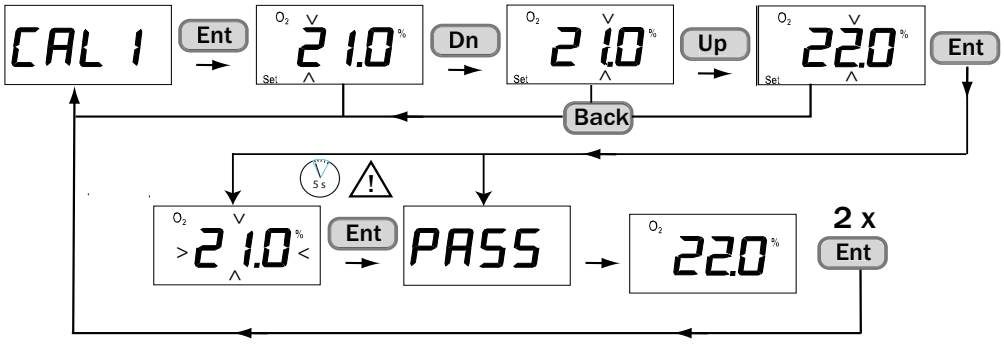
Si las condiciones de ajuste (presión de gas, humedad y concentración de CO_2) divergen de las condiciones de servicio del TRANSIC151LP, deberá ajustar los parámetros ambiente durante la calibración al entorno de ajuste del TRANSIC151LP. Después de reinstalar el

Sujeto a cambio sin previo aviso

TRANSIC151LP en su entorno operativo se deberán restablecer los ajustes a las condiciones del proceso. Para más información de cómo ajustar los parámetros ambiente del TRANSIC151LP consulte pág. 47, cap. 5.

1 Compruebe si no está activo ningún mensaje de error.
Los mensajes de error activos tienen influencia en el ajuste. Mensajes de error, → Pág. 79, cap. 8.1.4. Tabla de errores → Pág. 79, cap. 8.1.5.
2 Introduzca la contraseña en el menú *PAS*.
3 Seleccione la opción de menú *CaI1*. Así se congela la salida analógica.
4 Conecte el gas de referencia.
5 Introduzca el valor de O_2 conocido y confírmelo pulsando el botón *Ent*.
6 El display del valor de medición parpadea.
7 Alimente gas de calibración.
8 Espera hasta que esté indicado un valor estable en el display.
9 Confirme con Ent.
En caso de calibración correcta se indicará PASS. El TRANSIC151LP calcula los nuevos ajustes de ganancia y de offset y empieza a indicar el nuevo valor medido.
10 Pulse 2 veces el botón *Ent. Así* finaliza *la calibración de un punto.*

Fig. 44 *Calibración de un punto usando los botones*



Se podrá cancelar la calibración a cualquier momento pulsando el botón *Back*.

6.5 Restablecimiento de la calibración de fábrica

Restablecer la calibración de fábrica usando los botones, → Pág. 45, cap. 4.4.7.

Sujeto a cambio sin previo aviso

Sujeto a cambio sin previo aviso

TRANSIC151LP

7 Mantenimiento

Mantenimiento en el campo
Piezas de recambio y accesorios

Sujeto a cambio sin previo aviso

7.1 Mantenimiento en el campo

7.1.1 Montaje y desmontaje

7.1.1.1 Instrucciones de seguridad: Trabajos de mantenimiento

7.2 Trabajos de mantenimiento

► Se deberán utilizar únicamente piezas de recambio originales de SICK.

Para equipos que se utilizan en atmósferas potencialmente explosivas:

► El mantenimiento e inspección solo puede realizar un personal con experiencia y entrenado, que tiene conocimiento de los reglamentos y de las normativas para atmósferas potencialmente explosivas, en particular:
- Tipos de protección de ignición
- Reglamentos de instalación
- Especificación de zonas

► Normas que deberán ser aplicadas:
- IEC 60079-14, Anexo F: Conocimientos, pericia y competencia de las personas, los operadores y planificadores responsables.
- IEC 60079-17: Inspección y mantenimiento de instalaciones eléctricas
- IEC 60079-19: Reparación de equipos, repaso general y regeneración

ADVERTENCIA: Riesgo de quemaduras con gases calientes

► A temperaturas del proceso >65 °C, deje que el TRANSIC151LP se enfríe antes de realizar los trabajos de mantenimiento.

ADVERTENCIA: Contaminación con ácidos y lejías

► Maneje el tornillo de purga de condensación solamente si tiene puesta la ropa de protección correspondiente.

ADVERTENCIA: Escape de gases tóxicos

► Asegúrese de que estén montadas las juntas.

► Un material incorrecto de las juntas provoca fugas.

► Compruebe periódicamente la instalación si hay fugas.

ADVERTENCIA: Peligro de incendio debido a la reacción con oxígeno

► Mantenga exentos de grasa y polvo los componentes que tienen contacto con el gas de muestra.

ADVERTENCIA: Riesgo de lesiones por presión

► Solo monte y desmonte el TRANSIC151LP en ausencia de presión.

En caso necesario, planifique un elemento de separación para garantizar un montaje/desmontaje seguro.

Sujeto a cambio sin previo aviso

ADVERTENCIA: Peligro de explosión si se usa una brida indebida

La medición de oxígeno solo funciona en el rango de 0,8 a 1,4 bares absolutos.

No se podrá utilizar el adaptador de brida con los tornillos M5 si se esperan presiones superiores a los 1,5 bares absolutos o si la planta está concebida para estas presiones.

- ► Solo utilice componentes diseñados para la presión del proceso de la aplicación.
- ► Observe las condiciones de presión para los componentes → Pág. 97, cap. 10.3.9
- ► Tenga encuenta los reglamentos regionales

ATENCIÓN: El haz láser no es visible

- ► Desconecte el TRANSIC151LP durante la limpieza

Las herramientas de limpieza colocadas en la sonda podrán reflejar la radiación láser de la sonda.

ADVERTENCIA: Unos componentes corrosivos ponen en peligro la seguridad de funcionamiento

- ► Compruebe todas las piezas, principalmente las de acero inoxidable, si presentan corrosión y sustitúyalas en caso necesario.

Una corrosión en las piezas del dispositivo podrá restringir la seguridad con respecto a la protección contra las explosiones, a la estanqueidad y a la presión.

***IMPORTANTE:* Riesgo de averiar el TRANSIC151LP con polvo o humedad**

- ► Abra el TRANSIC151LP solamente en un entorno exento de polvo y seco.

ATENCIÓN: Peligro específico de la planta al realizar los trabajos de mantenimiento

- ► Al realizar los trabajos de mantenimiento observe los reglamentos locales con respecto al equipo de protección específico de la planta.

7.2.1 Purga de agua condensada

En el centro de la célula de gas de muestra se encuentra una abertura de drenaje para el agua condensada (→ Pág. 28, cap. Fig. 9).

Si hay una alta condensación se deberá instalar una válvula en la abertura de drenaje.

ADVERTENCIA: Escape de ácidos y lejías

- ► Abra el tornillo de la válvula solamente si no hay ácidos ni lejías.

ADVERTENCIA: Escape de gases tóxicos

- ► Abra el tornillo de la válvula solamente si no hay gases tóxicos.

ADVERTENCIA: Riesgo de lesiones por presión

- ► Abra el tornillo de válvula solamente en ausencia de presión.

Después de cada purga del agua condensada se deberá controlar la estanqueidad al gas. En caso necesario, coloque una junta nueva.

Sujeto a cambio sin previo aviso

7.2.2 Limpieza de los componentes ópticos

Compruebe la intensidad de señal

- Mantenimiento del TRANSIC151LP
- Advertencia de mantenimiento
- Señal de error que indica que hay una pérdida excesiva de luz en el sensor.
  Interrogación usando los botones, → Pág. 42, cap. 4.3.4.

> ***IMPORTANTE:*** Si la intensidad de señal es inferior a los 80%, SICK recomienda la limpieza de los componentes ópticos.

Uso de disolventes para limpiar los componentes ópticos

Si utiliza disolventes para limpiar los componentes ópticos, preste atención que el disolvente utilizado sea compatible con el material de la junta del sensor.

Limpiar el espejo y la lente

Fig. 45 Posición del espejo en la sonda de medición de oxígeno

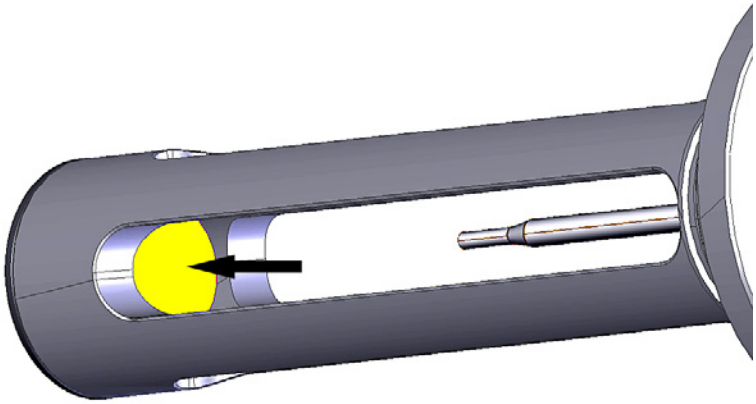
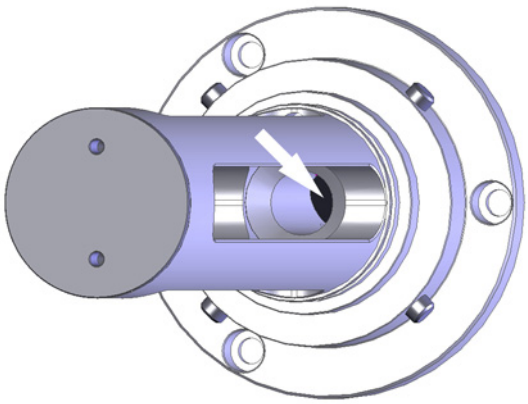


Fig. 46 Posición de la lente en la sonda de medición de oxígeno



> ***IMPORTANTE:*** **No averiar la lente**
> La lente se encuentra en una abertura de Ø 11,5 mm y tiene un acceso difícil. (vea la flecha en la Fig. 46)

Sujeto a cambio sin previo aviso

1 Retire el filtro. Las instrucciones se encuentran en → Pág. 73, cap. 7.2.5.
2 Desprenda las partículas sueltas del espejo con un chorro de aire limpio (aire de instrumentación o de mejor calidad). Si los elementos ópticos continuan estando sucios, siga con el paso 3.
3 Eche agua destilada mezclada con jabón en el espejo y deje que actúe.
4 Enjuague después con agua destilada.
5 Utilice aire comprimido (aire de instrumentación o de mejor calidad) para el secado.
6 Si la superficie continua estando sucia, eche etanol puro o isopropanol sobre las superficies. Deje actuar las sustancias químicas como máximo durante 15 minutos.
7 Después de la limpieza se deberán enjuagar los componentes ópticos con agua destilada.
8 Utilice aire comprimido (aire de instrumentación o de mejor calidad) para el secado.
9 La superficie del espejo que se ha limpiado deberá tener un aspecto limpio, sin manchas de aceite, suciedad ni polvo. Después de la limpieza, inserte nuevamente el filtro.

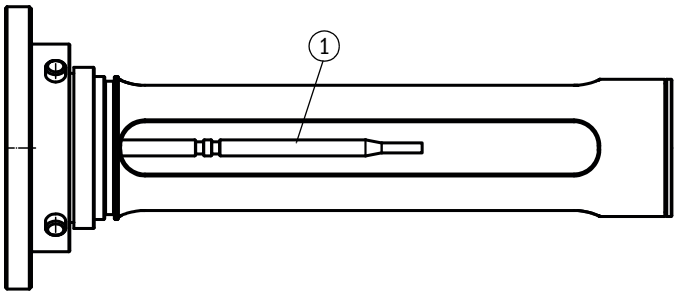
***IMPORTANTE:* Lente o espejo dañado a causa de una limpieza mecánica**
Al realizar el proceso de limpieza antes mencionado, nunca intente limpiar los componentes ópticos frotándolos (p. ej. con bastoncillos de algodón o con un paño de limpieza).

La limpieza de los componentes ópticos del TRANSIC151LP es muy fácil si se utiliza un kit de limpieza de SICK para instrumentos ópticos. Nº de ref. → Pág. 75, cap. Tabla 5

7.2.3 Comprobar la sonda de temperatura

ADVERTENCIA: Peligro de explosión a causa de sondas de temperatura danmificadas
La sonda de temperatura es parte integrante de la separación de zonas. El espesor de pared de la sonda de temperatura es de 0,2<d<1mm.
► Asegúrese de que la sonda de temperatura no esté dañada a causa de gases corrosivos.

Fig. 47 Sonda de temperatura



1 = Sonda de temperatura

Sujeto a cambio sin previo aviso

- ► Compruebe el estado de la sonda de temperatura durante cada mantenimiento periódico.
- ► Si hay corrosión visible en la sonda de temperatura se deberá sustituirla. Póngase en contacto con el Servicio de atención al cliente de SICK.

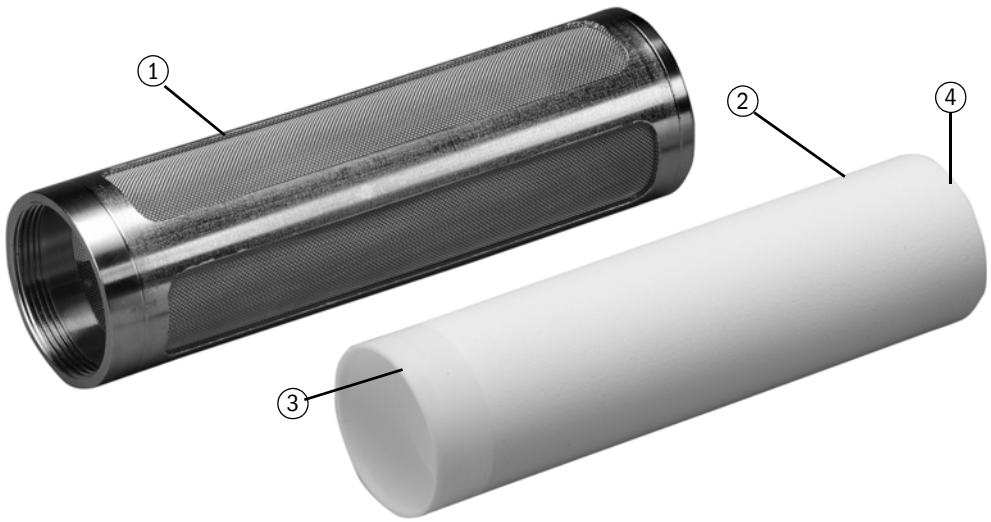
Sujeto a cambio sin previo aviso

7.2.4 Filtro de TRANSIC151LP

ATENCIÓN: Controlar el filtro con regularidad

- ► Compruebe el filtro con regularidad.
- ► Cambie el filtro cuando esté obstruido.

Fig. 48 Filtro de malla de acero inoxidable y filtro PTFE



1 Filtro de malla de acero inoxidable
2 Filtro PTFE
3 + 4 Lugares que se podrán tocar con la mano

7.2.5 Limpiar el filtro

Limpieza del filtro de malla de acero inoxidable

1 Retire el filtro del TRANSIC151LP.
2 Limpie el filtro.
3 Seque bien el filtro.
4 Cerciórese que pueda pasar aire por las mallas del filtro.
5 Vuelva a insertar el filtro.

Cambie el filtro de acero inoxidable si sigue sucio u obstruido después de haberlo limpiado a fondo. Nº de ref., → Pág. 75, cap. Tabla 4

Filtro PTFE

***IMPORTANTE:* No toque el filtro PTFE en las superficies filtrantes**

- ► Toque el filtro PTFE solamente en los lugares marcados en la figura → Pág. 73, cap. Fig. 48. Se deberá evitar el toque, la fricción y el rascado en las superficies activas del filtro PTFE ya que esto obstruiría el filtro.

El filtro PTFE protege los componentes ópticos contra líquidos y polvo. Es permeable al vapor de agua y a los disolventes.

Sujeto a cambio sin previo aviso

Comprobar el filtro PTFE

El filtro PTFE se deberá comprobar y cambiar con regularidad para garantizar un flujo de gas suficiente al volumen del sensor.

Cambio del filtro PTFE:

1 Una junta tórica sujeta el filtro PTFE en el fondo de la sonda del transmisor. Sujete el filtro, empújelo sobre la junta tórica y retírelo. Toque el filtro solamente en los lugares anteriormente indicados. Retire la junta tórica usada.

2 Sustituya la junta tórica por una nueva. Ruede con cuidado la junta a la ranura que se encuentra en el fondo de la sonda de medición de oxígeno. Evite que se dañe la junta tórica empujando o frotándola excesivamente en los bordes metálicos de la sonda.

3 Si hace falta lubricar el extremo abierto del filtro para un montaje más sencillo, utilice solamente lubricantes inertes, compatibles con oxígeno, apropiados para las juntas y el proceso, como p. ej. DuPont Krytox®. Emplace e inmovilice el filtro, sujetándolo solamente en la parte sólida del extremo abierto del filtro o (en caso necesario) apriete con los dedos el extremo cerrado del filtro.

Sujeto a cambio sin previo aviso

7.3 Piezas de recambio y accesorios

Tabla 4 Piezas de recambio

Piezas de recambio	Código de pedido
Kit, junta de brida FKM	2064909
Kit, junta de brida GYLON	2060195
Kit, junta tórica 47* 2 FKM (conexión bayoneta)	2064907
Kit, junta tórica 47* 2 KALREZ (conexión bayoneta)	2060193
Filtro de malla de acero	2060192
Kit, filtro de malla de acero, filtro PTFE, junta FKM	2064911
Kit, filtro de malla de acero, filtro PTFE, junta Kalrez	2060191
Kit, junta tórica 33,05* 1,78 FKM (filtro)	2064917
Kit, junta tórica 33,05* 1,78 Kalrez (filtro)	2060184
Filtro PTFE	2060181
Kit, filtro PTFE, junta FKM	2064918
Kit, filtro PTFE, junta Kalrez	2060099
Racor atornillado para cables M20*1,5 D 7 -12 EX EMC MSV	5320471
Racor atornillado para cables M20*1,5 D 5 - 9 EX PA-SW	5322249
Racor M20*1,5 auf 1/2"NPTf CUZN	2060179
Unidad de alimentación de tensión TSA151, con racores M	2066669

Tabla 5 Accesorios

Piezas de recambio	Código de pedido
Kit, montaje con brida, M5 FKM 0,5 bares	2064905
Kit, montaje con brida, M5 Kalrez 0,5 bares	2060196
Kit, montaje con brida, M8 FKM PN10	2068216
Kit, montaje con brida, M8 Kalrez PN10	2068214
Kit, montaje con brida, brida de sujeción, FKM PN10	2068359
Kit, montaje con brida, brida de sujeción, Kalrez PN10	2068225
Kit, montaje con brida, adaptador de soldadura, FKM PN10	2068358
Kit, montaje con brida, adaptador de soldadura, Kalrez PN10	2068224
Kit, célula de gas de muestra, con junta FKM	2064906
Kit, célula de gas de muestra, con junta Kalrez	2060194
Escuadra de montaje para montaje mural, célula de gas de muestra	4066692
Kit, montaje mural	2060176
Cable de interfaz, USB	2066710
Protección contra la intemperie (montaje con brida)	2065120
Protección contra la intemperie (montaje mural)	2065084
Protección contra la intemperie, unidad de alimentación de tensión TSA151, montaje mural	2066926
Equipo de alimentación, clase II 100-240VAC/24V/50W	7028789
Línea 0,5m 3*2*0,5 Ex ib	2066791
Línea 2,0m 3*2*0,5 Ex ib	2066792
Línea 5,0m 3*2*0,5 Ex ib	2066793
Aislador de tensión de alimentación 24V, 4-20 mA EX	6051123
Amplificador de conmutación aislado NAMUR EX	6051124
Instrumentos ópticos, kit de limpieza	2072979

Sujeto a cambio sin previo aviso

Sujeto a cambio sin previo aviso

TRANSIC151LP

8 Localización de fallos

Errores de función

Sujeto a cambio sin previo aviso

8.1 Errores de función

El TRANSIC151LP monitoriza su funcionamiento. La monitorización incluye:

1 Autocomprobación
2 Detección de errores durante el funcionamiento
3 Salida de errores

8.1.1 Autocomprobación

Después de encender el TRANSIC151LP siempre se ejecuta una autocomprobación.

Por razón de condiciones externas podrá fallar la autocomprobación, p. ej. si por causa de una fuerte condensación están empañados la lente o el espejo. Entonces, la intensidad de señales no es suficiente. Si la autocomprobación falla por razón de factores externos, se restablecerá el TRANSIC151LP después de 10 minutos.

8.1.2 Control de errores y categorías de errores

Hay 3 categorías de errores:

- Errores graves: causan un estado de error permanente.
- Errores no graves: se desactivan automáticamente cuando estén cumplidas determinadas condiciones. También se podrán desactivar manualmente estos errores.
- Advertencias: la medición continua, sin embargo se señaliza una petición de mantenimiento. Las advertencias podrán desactivarse manualmente.

Durante el inicio se borran todos los errores.
Los errores ocurridos se almacenan en la memoria de errores EEPROM interna.

8.1.3 Comportamiento del TRANSIC151LP en caso de errores

Tabla 6 Estado del dispositivo en caso de errores y advertencias

TRANSIC151LP	Error grave	Error no grave	Advertencias
Salida analógica	Programable, Fail High o Fail Low	Programable, Fail High o Fail Low; estándar = 3 mA	Servicio normal
LED	El LED rojo parpadea rápidamente	El LED rojo parpadea lentamente	El LED amarillo parpadea
Salida digital Namur	Abierta	Abierta	Cerrada; Opción: si se utiliza la salida digital para señalizar el mantenimiento, entonces está abierta.
Display	Se muestran los códigos de errores	Se muestran los códigos de errores	Se muestra el valor medido
Interfaz de mantenimiento	Modo STOP: transmite un mensaje de error Modo RUN: valor O2 = ***.** Modo POLL: valor O2 = ***.**	Modo STOP: transmite un mensaje de error Modo RUN: valor O2 = ***.** Modo POLL: valor O2 = ***.**	Modo STOP: transmite un mensaje de fallo Modo RUN: funcionamiento normal Modo POLL: funcionamiento normal
Contador de errores	Contador de errores incrementado	Contador de errores incrementado	Contador de errores incrementado
Protocolo de errores	El error se inscribe en el protocolo	El error se inscribe en el protocolo	El error se inscribe en el protocolo

Sujeto a cambio sin previo aviso

Estado de desconexión de emergencia

Si ocurre un error del procesador o de la memoria, el TRANSIC151LP cambia al estado de desconexión de emergencia y no podrá iniciarse:

Salida analógica	0.0 mA
LED	Se enciende el LED rojo
Salida digital Namur	Abierta

8.1.4 Display de errores

Usando los botones → Pág. 43, cap. 4.3.5

8.1.5 Tabla de errores

En la tabla de errores se relacionan los errores detectados por el software del TRANSIC151LP. Los errores más graves están arriba en la lista. El texto de cada error proporciona una descripción de la causa del error.

Tabla 7 Tabla de errores

Error nº	Categoría del error	Texto del error	Causa
1	FATAL (grave)	EEPROM BASIC PARAMS NOT AVAILABLE (los parámetros básicos de EEPROM no están disponibles)	Error en EEPROM. (Póngase en contacto con el Servicio al cliente de SICK)
2	FATAL (grave)	EEPROM OPERATION PARAMS NOT AVAILABLE (los parámetros de funcionamiento EEPROM no están disponibles)	Error en EEPROM. (Póngase en contacto con el Servicio al cliente de SICK)
3	FATAL (grave)	LASER CURRENT OUT OF RANGE (exceso del rango de la corriente de láser)	Error en el control de láser. (Póngase en contacto con el Servicio al cliente de SICK)
4	FATAL (grave)	SIGNAL LEVEL HIGH	Nivel alto de señales Típico: incidencia de luz demasiado fuerte Utilice un filtro → Pág. 75, cap. 7.3
5	FATAL (grave)	LASER TEMPERATURE SENSOR FAILURE	Error del sensor de temperatura de láser (Póngase en contacto con el Servicio al cliente de SICK)
6	FATAL (grave)	GAS 1 TEMPERATURE SENSOR FAILURE	Error del sensor de temperatura, gas de proceso (Póngase en contacto con el Servicio al cliente de SICK)
7	FATAL (grave)	GAS 2 TEMPERATURE SENSOR FAILURE	Error del sensor de temperatura, carcasa (Póngase en contacto con el Servicio al cliente de SICK)
8	FATAL (grave)	IO-EXPANDER CONNECTION	Error de hardware (Póngase en contacto con el Servicio al cliente de SICK)
9	FATAL (grave)	LCD-DRIVER CONNECTION	No hay conexión con el display (Póngase en contacto con el Servicio al cliente de SICK)
10	FATAL (grave)	ADC2	Error de hardware (Póngase en contacto con el Servicio al cliente de SICK)
11	FATAL (grave)	DIGIPOT CONNECTION	No hay conexión con el potenciómetro digital (control de ganancia y offset). (Póngase en contacto con el Servicio al cliente de SICK)
12	FATAL (grave)	PELTIER	Error en el bloque láser/error de hardware (Póngase en contacto con el Servicio al cliente de SICK)
13	FATAL (grave)	LASER CURRENT MEASUREMENT	Error de la corriente de láser/error de hardware (Póngase en contacto con el Servicio al cliente de SICK)
14	FATAL (grave)	FRONT END CONTROLS	Error de hardware (Póngase en contacto con el Servicio al cliente de SICK)
15	FATAL (grave)	PELTIER CURRENT SENSE	Dirección de corriente Peltier/error de hardware (Póngase en contacto con el Servicio al cliente de SICK)

Sujeto a cambio sin previo aviso

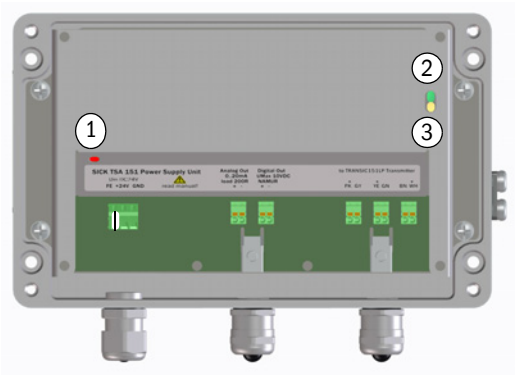
Tabla 7 Tabla de errores

Error nº	Categoría del error	Texto del error	Causa
16	FATAL (grave)	VAC LIMIT REACHED	El envejecimiento del láser deja derivar la longitud de onda/error de hardware (Póngase en contacto con el Servicio al cliente de SICK)
17	FATAL (grave)	SUPPLY VOLTAGES (tensión de alimentación)	Problema de cableado entre el transmisor y la unidad de alimentación de tensión TSA151. Compruebe las especificaciones de la unidad de alimentación de tensión y del cable. (Véanse los Datos técnicos, → Pág. 95, cap. 10.3.7)
31	NONFATAL (no grave)	SIGNAL LEVEL LOW	Nivel de señales bajo. Compruebe los componentes ópticos si están sucios.
32	NONFATAL (no grave)	SIGNAL CUT (señal interrumpida)	Señal interrumpida. Compruebe la trayectoria óptica. Compruebe los componentes ópticos si están sucios.
33	NONFATAL (no grave)	LASER TEMPERATURE NOT REACHED	No se ha alcanzado la temperatura de láser. Compruebe las condiciones ambientales (temperatura).
34	NONFATAL (no grave)	PEAK LOST (pérdida de pico)	Se ha perdido la línea de absorción. Falta oxígeno en la carcasa.
35	NONFATAL (no grave)	TOO LOW SUPPLY VOLTAGE	Tensión de alimentación demasiado baja. Problema de cableado entre el transmisor y la unidad de alimentación de tensión TSA151. Compruebe las especificaciones de la unidad de alimentación de tensión y del cable. (Véanse los Datos técnicos, → Pág. 95, cap. 10.3.7)
36	NONFATAL (no grave)	ANALOG OUTPUT LOAD TOO HIGH	Carga de salida analógica demasiado alta. Compruebe las especificaciones de la unidad de alimentación de tensión y del cable. (Véanse los Datos técnicos, → Pág. 95, cap. 10.3.7)
37	NONFATAL (no grave)	NO MEASUREMENT RESULTS	No hay resultados de medición (resulta de otros errores)
38	NONFATAL (no grave)	ANALOG OUTPUT RANGE	El valor medido de la concentración de oxígeno está fuera del rango de salida ajustado. En caso necesario, adapte los ajustes del rango de salida.
51	ADVERTENCIA	SIGNAL QUITE LOW	Transmisión (SIL) <20 % Petición de mantenimiento de los componentes ópticos. → Pág. 70, cap. 7.2.2
52	ADVERTENCIA	EEPROM LOG&STATS CORRUPTED	Error de hardware no crítico: protocolo EEPROM y estadística incorrectos. (Póngase en contacto con el Servicio al cliente de SICK).
53	ADVERTENCIA	WATCHDOG RESET OCCURRED	Restablecimiento por error de software.

Sujeto a cambio sin previo aviso

8.2 Display LED en la TSA151

Fig. 49 Significados del display LED en la unidad de alimentación de tensión TSA151



1 El LED rojo se enciende cuando se quema el fusible.
Se deberá cambiar la TSA151.

2 El LED verde se enciende cuando la TSA151 funciona normalmente.

3 El LED amarillo se enciende cuando el circuito de protección ha desconectado la salida de corriente. Desconecte y conecte de nuevo la TSA151.

Sujeto a cambio sin previo aviso

Sujeto a cambio sin previo aviso

TRANSIC151LP

9 Puesta fuera de servicio

Información de seguridad
Preparativos
Procedimiento de desconexión
Proteger el TRANSIC151LP desconectado
Gestión de residuos
Envío del TRANSIC151LP a SICK

Sujeto a cambio sin previo aviso

9.1 Información de seguridad: Puesta fuera de servicio

- TRANSIC151LP: Abra la cubierta del display solamente para fines de manejo. No abra nunca la cubierta lateral cuando esté conectada la tensión.

ATENCIÓN: No desvíe nunca el haz láser
No introduzca nunca un instrumento óptico en la ranura de medición para desviar posiblemente el haz láser cuando esté conectado el TRANSIC151LP.

- Unidad de alimentación de tensión TSA151: ¡No abra la cubierta cuando esté conectada la tensión!

Todas las normas de seguridad para la puesta fuera de servicio se encuentran en el capítulo *Instalación* en la pág. 25, cap. 3.3 y en el capítulo *Mantenimiento* en la pág. 68, cap. 7.2.

9.2 Preparativos para la puesta fuera de servicio

► Informe a todos los puestos conectados.
► Pasive/desactive los dispositivos de seguridad.
► Detenga el flujo de entrada.
► Proteja los datos.

9.3 Desconectar el TRANSIC151LP

► Desconecte la alimentación de tensión del TRANSIC151LP.

9.4 Proteger el TRANSIC151LP desconectado

► Solo se podrá almacenar en un lugar exento de polvo y seco.
► Tenga en cuenta las temperaturas de almacenamiento (→ Pág. 93, cap. 10.3.3).

9.5 Gesión de residuos

► Es fácil despiezar el TRANSIC151LP y los componentes del mismo pueden ser eliminados para reciclarlos como materias primas.
► Elimine el TRANSIC151LP como chatarra industrial.

► Observe las disposiciones locales respectivamente válidas para la eliminación de chatarra industrial.

9.6 Envío del TRANSIC151LP a SICK

IMPORTANTE: **Riesgo debido a residuos del proceso en el dispositivo**
► Limpie el TRANSIC151LP antes de enviarlo a SICK.

Sujeto a cambio sin previo aviso

TRANSIC151LP

10 Especificaciones

Conformidades
Aprobación
Datos técnicos
Dibujo de control

Sujeto a cambio sin previo aviso

10.1 Conformidades

La ejecución técnica del equipo cumple las siguientes directivas de la CE y las normas EN:

- Directiva de la Unión Europea 94/9/CE: ATEX
- Directiva de la Unión Europea 2004/108/CE: EMC (compatibilidad electromagnética)

10.1.1 Protección eléctrica

- Clase de protección III: Protección de baja tensión
- Seguridad eléctrica conforme a DIN EN IEC 61010-1:2011.
- Alimentación con protección de baja tensión PELV (conforme a EN 60204).
  Para la alimentación de la TSA151 es obligatorio el uso del equipo de alimentación 24V PELV (con Um=60V) para garantizar la seguridad eléctrica.

10.2 Certificaciones Ex

El TRANSIC151LP es apropiado para los áreas siguientes
de acuerdo con ATEX (EN60079-10) y
de acuerdo con IECEx (IEC60079-10)

- Gas:
  - Sonda de medición: categoría 1G EPL Ga (Zona 0)
  - Transmisor / unidad de alimentación de tensión: categoría 2G EPL Gb (Zona 1)
- Polvo:
  - Transmisor /unidad de alimentación de tensión/sonda de medición: categoría 2D EPL Db (Zona 21)

El TRANSIC151LP se puede usar en áreas en los que hay gases inflamables o explosivos de los grupos I, IIA e IIB o polvo inflamable de los grupos IIIA, IIIB e IIIC.

- Clase de temperatura:
  - Gas: T4 (temperatura máx. de la superficie 135 °C)
  - Polvo: T85 °C

Para más información sobre la certificación para el uso en atmósferas potencialmente explosivas: → Pág. 18, cap. 2.4

ADVERTENCIA: Invalidación de la certificación Ex en caso de alimentación de corriente no admisible

► Solo la unidad de alimentación de tensión TSA151 podrá alimentar el TRANSIC151LP.

► La unidad de alimentación de tensión TSA151 podrá alimentar únicamente un equipo de alimentación de 24V DC PELV. (→ Pág. 10, "Condiciones de servicio especiales")

► Observe la identificación "X" en la placa de características de TSA → Pág. 12, cap. 2.1

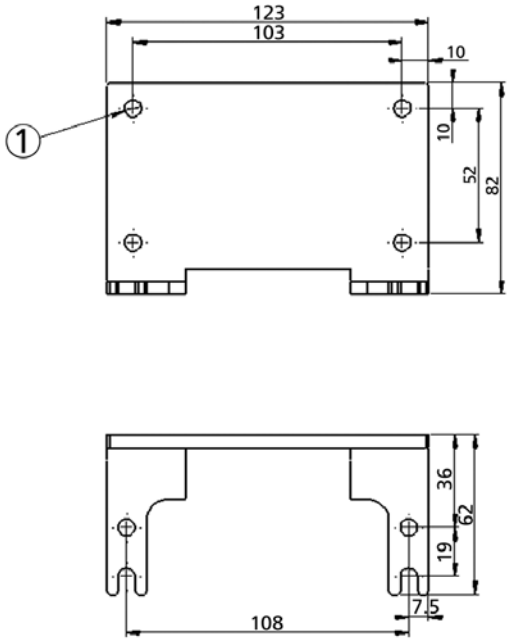
Sujeto a cambio sin previo aviso

10.3 Datos técnicos

El equipamento del TRANSIC151LP depende de la aplicación.
Para el equipamento existente del TRANSIC151LP se deberá consultar la documentación del sistema incluida en el volumen de suministro.

10.3.1 Dimensiones y esquema de taladros

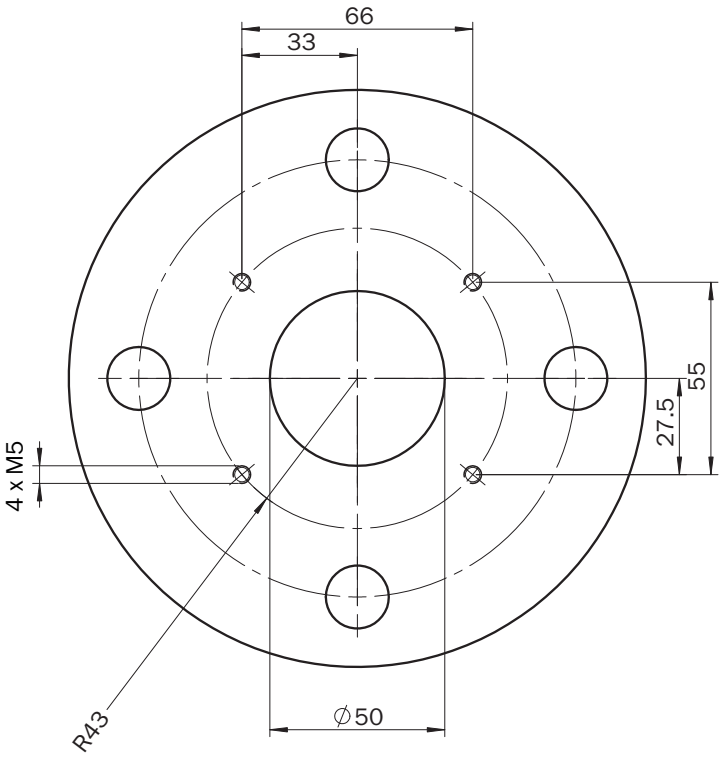
Fig. 50 Dimensiones y taladros, soporte mural (de la izquierda) en mm



1 = Ø 6,5 mm, cuatro unidades
2 = Tamaño máx. de tornillos M6

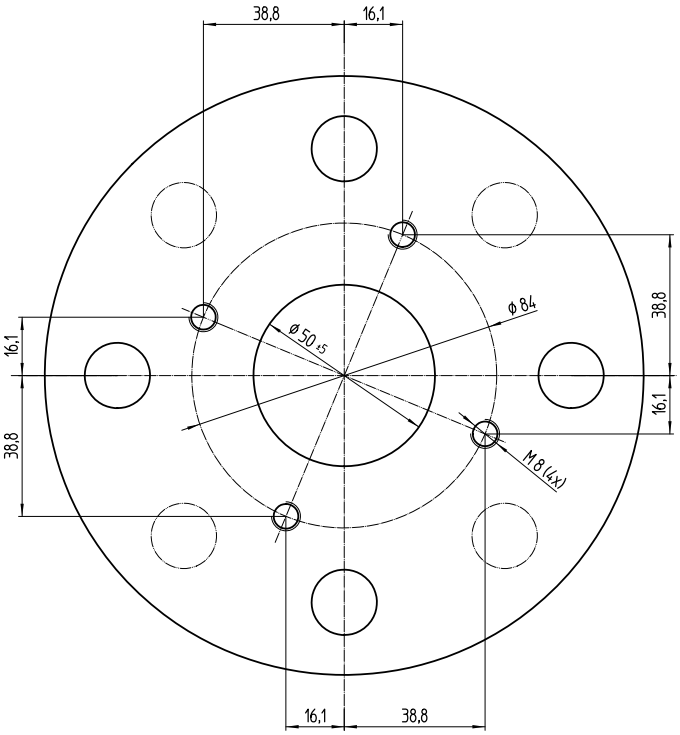
Sujeto a cambio sin previo aviso

Fig. 51 Dimensiones para el montaje de la brida con tornillos M5 (apropiada hasta 0,5bares) en mm



Si instala un tubo que tiene un diámetro exterior > 80 mm, **no** perfore orificios de paso M5 a fin de evitar fugas del proceso.

Fig. 52 Dimensiones para el montaje de la brida con tornillos M8 (apropiada para PS=10 bares) en mm



Sujeto a cambio sin previo aviso

Fig. 53 Brida de adaptación, brida de sujeción DIN32676 3"/DN65 (apropiada para PS= 10 bares) en mm i

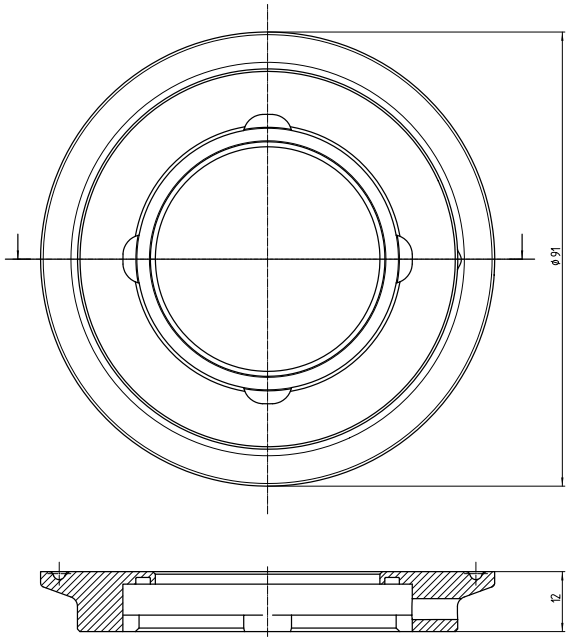
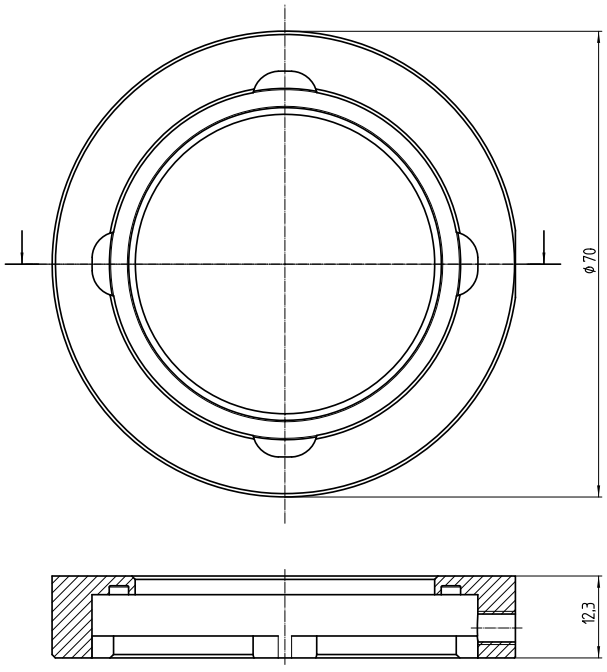


Fig. 54 Brida de adaptación, puede ser soldada (apropiada para PS = 10 bares) en mm



Sujeto a cambio sin previo aviso

Fig. 55 TRANSIC151LP con adaptador de brida para las mediciones del proceso en mm

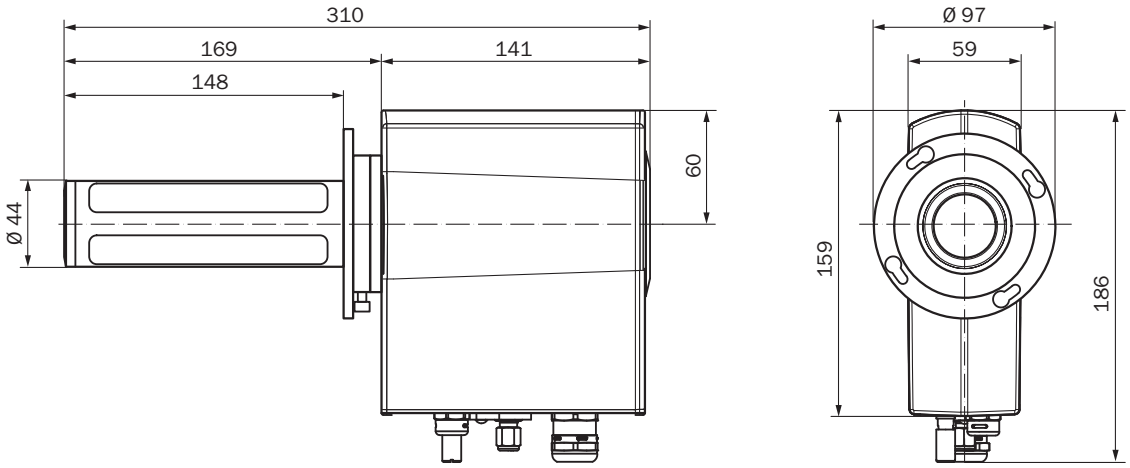
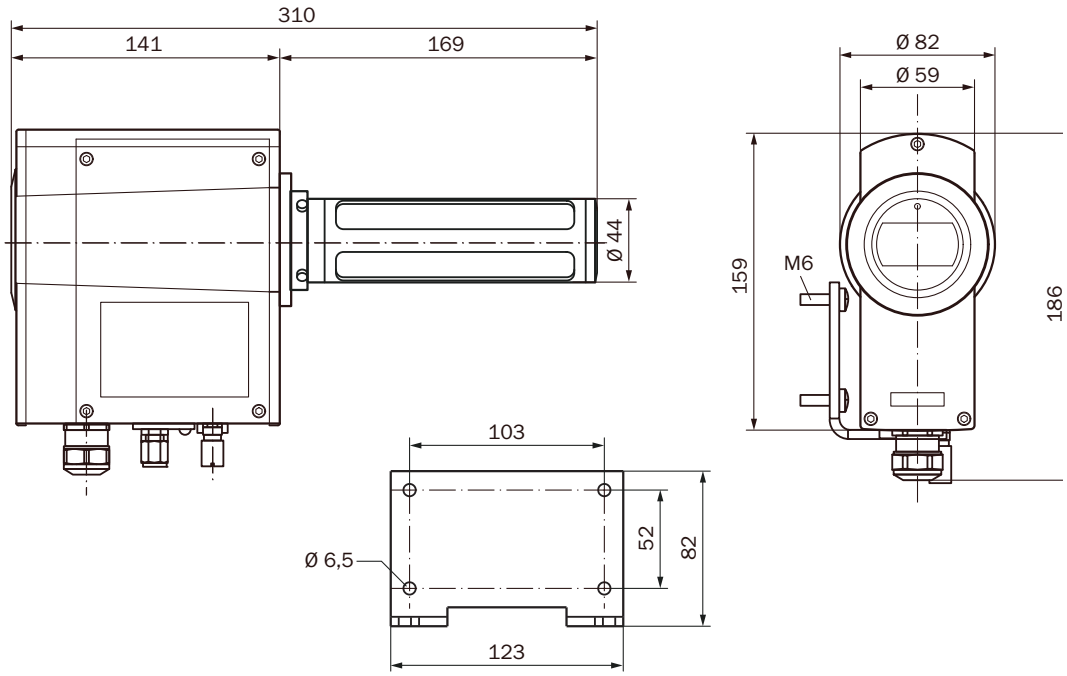


Fig. 56 TRANSIC151LP con soporte mural para las mediciones del ambiente en mm



Sujeto a cambio sin previo aviso

Fig. 57 TRANSIC151LP con soporte mural y célula de gas de muestra (apropiado para PS=10 bares) en mm

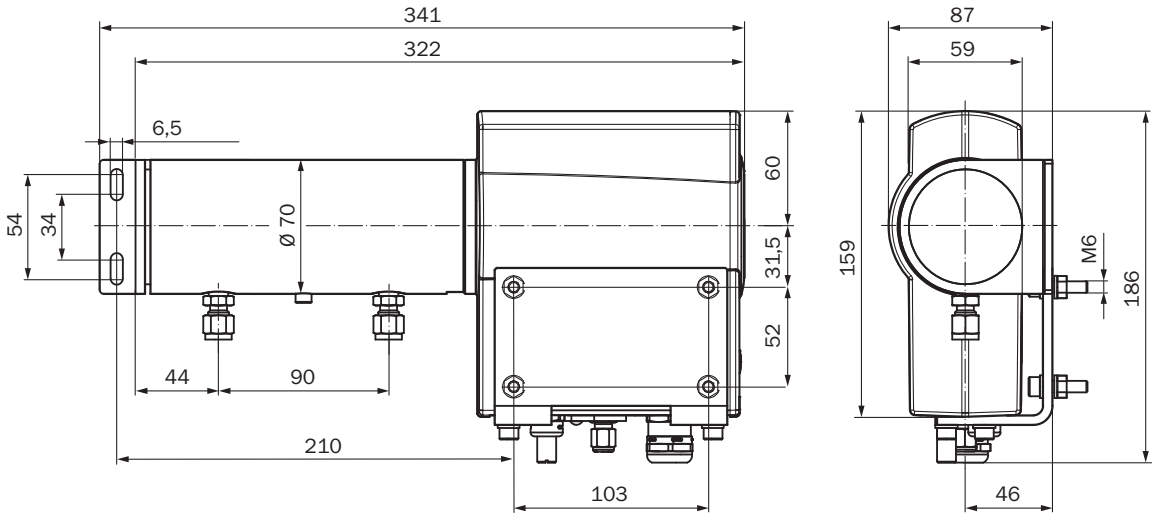
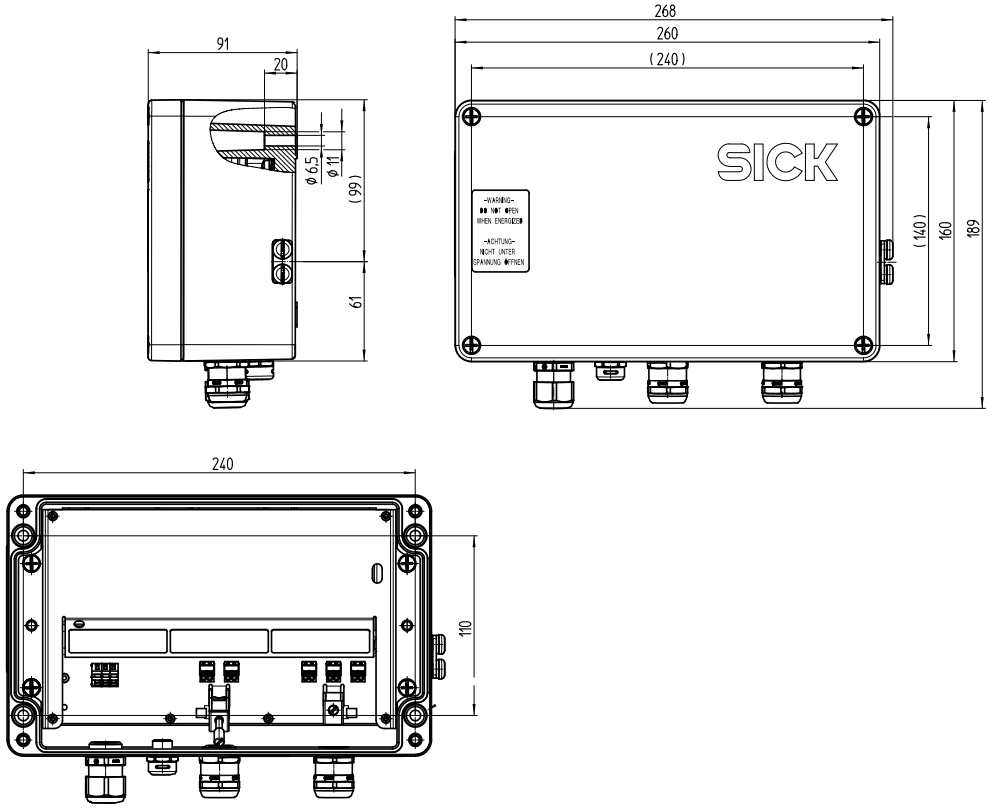


Fig. 58 Unidad de alimentación de tensión TSA151 en mm



Sujeto a cambio sin previo aviso

Fig. 59 TRANSIC151LP, cubierta de protección contra la intemperie para el montaje mural en mm

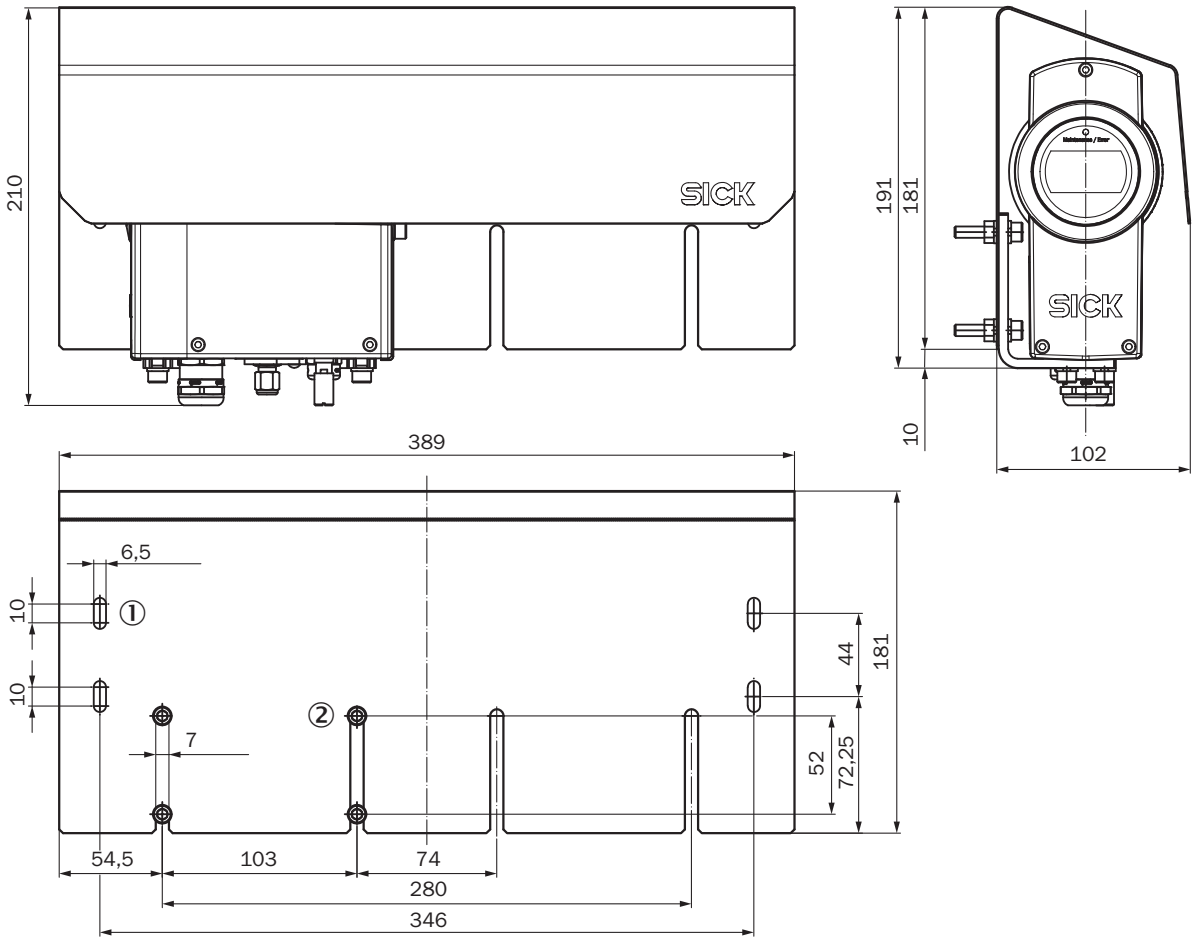
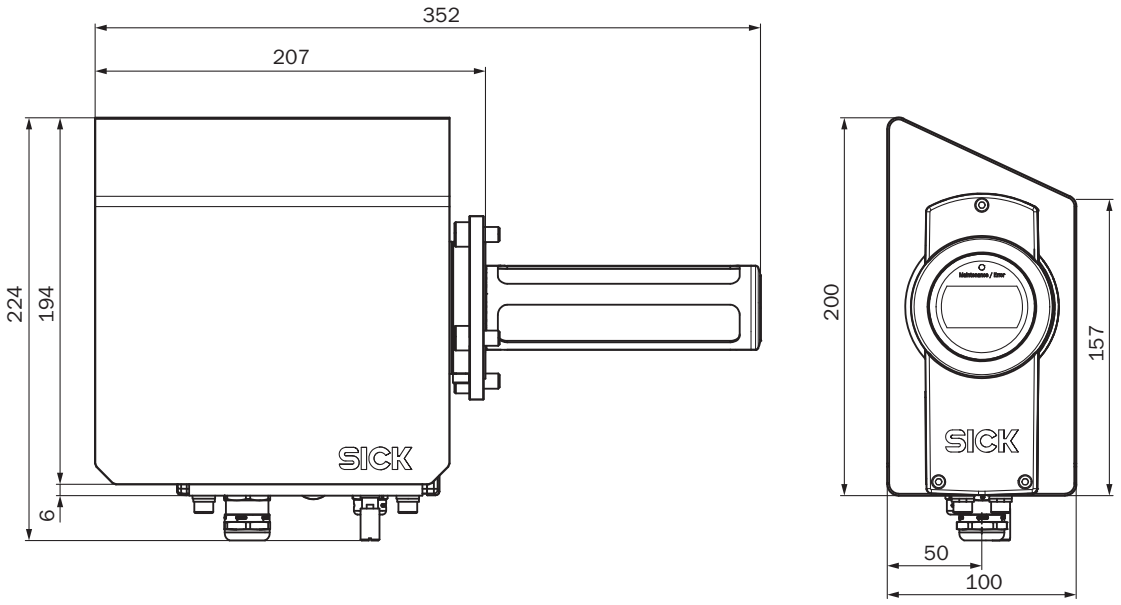


Fig. 60 TRANSIC151LP, cubierta de protección contra la intemperie para el montaje con brida



Sujeto a cambio sin previo aviso

10.3.2 Captación de valores de medición

Rangos de medición (pueden ser escalados)	• Versión in situ y versión extractiva: 0 ... 21 % O_2 ó 0 ... 100 % O_2 • Versión para la medición del gas ambiente: 2 ... 21 % O_2
Precisión	±0,2 % O_2
Dependencia de temperaturas en el rango T	±2 % del valor medido, máx. dT/dt 1 °C/min
Estabilidad	Deriva del punto cero ±0,1 % O_2 / año Deriva del gas de prueba ±0,8 % del valor medido / año
Tiempo de reacción de la medición (T_{63}/T_{90}) en aire *quieto* Sin filtro Con malla de acero inoxidable Con malla de acero inoxidable y PTFE	 10 s / 20 s 10 s / 25 s 30 s / 70 s
Rango de presión de servicio	0,8 ... 1,4 $bares_a$
Tiempo de inicio	2,5 min.
Período calentamiento (conforme a la especificación)	3 min.

10.3.3 Condiciones ambientales

Lugar de servicio	Al aire libre o en interiores. Sin luz solar directa. En caso necesario, utilice una cubierta de protección contra la intemperie.
Rango de temperaturas de servicio Para la sonda (montada en el proceso) Para la electrónica (carcasa) Para TRANSIC151LP (medición del aire ambiente)	 -20 ... +80 °C -20 ... +60 °C -20 ... +60 °C
Rango de temperaturas de almacenamiento	-40 ... +80 °C
Rango de presión de servicio	0,8 ... 1,4 $bares_a$
Humedad del aire	100 % HR sin condensar
Altitud	hasta 2000 m sobre el nivel del mar
Seguridad eléctrica	Conforme a DIN EN IEC 61010-1:2011
Instrucciones de seguridad	Producto láser de la clase de protección 1; para la información sobre el uso seguro para los ojos del TRANSIC151LP, consulte → Pág. 8, cap. 1.1

10.3.3.1 Interfaces

Display	LCD de 7 segmentos
LED	De tres colores: rojo/amarillo/verde

10.3.4 Conexión eléctrica del TRANSIC151LP

Rango de tensión de alimentación	7,5 V (alimentación únicamente a través de TSA151)
Consumo de corriente típico	360 mA
Consumo de energía típico	2,7 W

Sujeto a cambio sin previo aviso

10.3.4.1 (Bornes) datos de conexión de TRANSIC151LP

Secciones transversales del conducto en los bornes de conexión (zona Ex-ib)	Rígido: ● Mín. 0,5 mm² ● Máx. 1,5 mm²
	Flexible: ● Mín. 0,5 mm² ● Máx. 1,5 mm²
	Flexible con férrulas y manguito de plástico: ● Mín. 0,5 mm² ● Máx. 0,5 mm²
	AWG: ● Mín. 20 ● Máx. 16
	Tipo de conexión: Fuerza de resorte
	Longitud de aislamiento: 9 mm

10.3.5 Datos característicos técnicos de seguridad (IECEx/ATEX) de TRANSIC151LP

10.3.5.1 Entrada de la alimentación de tensión de TRANSIC151LP

Grupo de gas	IIB
Tensión máxima Ui	8,25 V
Corriente máxima Ii	650 mA
Potencia máxima Pi	5,37 W
Inductividad máxima Li	≈3,5 µH
Capacidad máxima Ci	≈50 µF

10.3.5.2 Salida analógica de TRANSIC151LP

Tensión máxima Uo	8,25 V
Corriente máxima Io	121 mA
Potencia máxima Po	250 mW
Inductividad máxima Lo	5 mH
Capacidad máxima Co	1 uF

10.3.5.3 Salida de conmutación (NAMUR) de TRANSIC151LP

Tensión máxima Ui	10 V
Corriente máxima Ii	10 mA
Potencia máxima Pi	100 mW
Inductividad máxima Li	≈3,5 µH
Capacidad máxima Ci	≈132 nF

Sujeto a cambio sin previo aviso

10.3.6 Entrada de la alimentación de tensión de TSA151

Rango de tensión de alimentación	24 V ± 10% (21,6 V DC ... 26,4 V DC)
Consumo máx. de corriente Iin	240 mA
Potencia perdida máx.	6,3 W
Aislamiento eléctrico Tensión de aislamiento entre entrada / salida	1500 V AC

10.3.6.1 (Bornes) datos de conexión de TSA151

Secciones transversales del conducto en los bornes de conexión (zona Ex-ib)	Rígido: ● Mín. 0,14 mm² ● Máx. 1,5 mm²
	Flexible: ● Mín. 0,14 mm² ● Máx. 1,5 mm²
	Flexible con férrulas y manguito de plástico: ● Mín. 0,25 mm² ● Máx. 0,5 mm²
	AWG: ● Mín. 20 ● Máx. 16
	Tipo de conexión: Fuerza de resorte
	Longitud de aislamiento: 9 mm
Secciones transversales del conducto en los bornes de conexión (zona Ex-e)	Rígido: ● Mín. 0,2 mm² ● Máx. 2,5 mm²
	Flexible: Mín. 0,2 mm² Máx. 1,5 mm² Tipo de conexión: Borne de resorte Longitud de aislamiento: 7 mm

10.3.7 Datos característicos técnicos de seguridad (IECEx/ATEX) TSA151

Tensión máxima Um	60 V (mediante equipo de alimentación PELV)

10.3.7.1 Tensión de salida intrínsecamente segura TSA151

Grupo de gas	IIB
Tensión máxima Uo	8,25 V
Corriente máxima Io	650 mA
Potencia máxima Po	5,37 W
Inductividad máxima Lo	Lo = 15 uH
Capacidad máxima Co	Co = 55 uF

10.3.8 Cables de conexión

10.3.8.1 Longitud de cable máxima de TSA151 a TRANSIC151LP

Longitud de cable máxima	5 m
Sección transversal máximo del conducto	0,5 mm² (flexible con férrula)
Especificaciones del cable	
Estructura	3 x 2 x 0,5 mm², apantallado (trenza de blindaje) y par trenzado

Sujeto a cambio sin previo aviso

Inductividad Lc	<= 1 mH/km
Capacidad Cc	<= 120 nF/km
Tensión de ensayo mín.	>= 500V AC / 750V DC
Diámetro del conductor	>= 0,1mm[1]
Diámetro exterior	7 ... 12 mm (racor atornillado para cables M20 incluido en el volumen de suministro)
Rango de temperaturas (flexible)	-20 °C ... +80 °C
Identificación de cable	Conforme a DIN47100

[1] También vale para cables individuales de un conductor multifilar

Identificar el circuito eléctrico intrínseco (p. ej. con una funda de cable azul clara).

10.3.8.2 **Longitudes de cables máximas de la salida analógica y la salida digital en TSA151 a los amplificadores de aislamiento**

Para una carga máxima de 200 óhmios	
Longitud de cable máx.	400 m con una carga de 200 óhmios (salida analógica)
Sección transversal del conducto máx.	0,5 mm^2 (flexible con férrula)
Para una carga máxima de 150 óhmios	
Longitud de cable máx.	800 m con una carga de 150 óhmios (AO)
Sección transversal del conducto máx.	0,5 mm^2 (flexible con férrula)
Especificaciones del cable	
Estructura	2 x 2 x 0,5 mm^2 apantallado (trenza) y par trenzado
Lc	<= 1 mH/km
Cc	<= 120 nF/km
Tensión de ensayo mín.	>= 500V AC / 750V DC
Diámetro del conductor:	>= 0,1mm [1]
Diámetro exterior	7 ... 12 mm (racor atornillado para cables M20 incluido en el volumen de suministro)
Rango de temperaturas	-20 °C ... 80 °C

[1] También vale para cables individuales de un conductor multifilar

Sujeto a cambio sin previo aviso

10.3.8.3 Longitud de cable máxima del equipo de alimentación 24 V PELV a la TSA151

Con sección transversal del conducto = 1 mm^2	Máx. 100 m
Con sección transversal del conducto = 1,5 mm^2	Máx. 150 m
Se consideran la tensión de entrada mín. requerida en la entrada de la TSA151 así como las pérdidas en la línea.	
Especificaciones del cable	
Estructura	2 x 1,0 mm ó 2 x 1,5 mm
Rango de temperaturas	-20 °C ... 80 °C
	5 ... 9 mm (racor atornillado para cables M20 incluido en el volumen de suministro)

En un equipo de alimentación 24V PELV con tensión de salida ajustable se pueden compensar las pérdidas en la línea, permitiendo así mayores distancias. Tenga en cuenta que el explotador/instalador es responsable de ello.

10.3.9 Dimensiones y mecánica

Dimensiones	Transmisor TRANSIC151LP	Unidad de alimentación de tensión TSA151
Dimensiones del transmisor (alt. × anch. × prof.)	306 × 184 × 74 mm^3	189 × 268 × 91 mm^3
Peso	2,2 kg	3 kg
Material de la carcasa	G-AlSi10Mg (DIN 1725)	G-AlSi12(Fe)
Clase de protección de la carcasa	IP66	IP66
Brida	Puede ser montada en las bridas estándar DIN/ANSI. Tamaños mínimos de bridas: ● DIN EN 1092 DN50: Montaje con M16 DIN933 o similares ● ANSI ASME B16.5 (150) 2.5": Montaje con UNC 3/4"-10 o similares	
Casquillo de cable	Racor atornillado para cables M20×1,5	
Filtro	● Malla de acero inoxidable, aberturas de 0,31 mm, grosor del alambre 0,2 mm ● Filtro PTFE hidrófobo, tamaño de poros medio 8 µm	
Materiales que tienen contacto con el gas de muestra	● AISI 316L(1.4404) ● FKM o Kalrez® (opción) ● PTFE, SiN, MgF_2 ● Recubrimiento de polímero	

10.3.9.1 Adecuación de presión

Para el diseño de la planta[1]	● $TS_{mín}$: -20 °C ● $TS_{máx}$: 80 °C ● PS: 10 bares ● V: 0.28 L ● DN: 50 ... 65 mm (2" ... 3")

[1] Fuera del rango de medición (p. ej. en caso de error); vale para el transmisor, las juntas, la célula de gas de muestra y el adaptador de brida con tornillos M8. No vale para el adaptador de brida con tornillos M5 (0,5 bares).

Sujeto a cambio sin previo aviso

IMPORTANTE: **¡Observe los reglamentos regionales referentes a la presión!**

IMPORTANTE: **No utilice el TRANSIC151LP para gases inestables (p. ej. acetileno).**

10.3.9.2 **Opciones y accesorios**

Filtro PTFE hidrófobo	Filtro PTFE hidrófobo, tamaño de poros medio 8 µm
Volumen de la célula de gas de muestra	V: 0,280 l 1/8" NPTf, en tubo de 6 mm
Constante de tiempo T_{90} con 1 l/min de velocidad de flujo de la muestra de gas	11 s
Peso	2,2 kg

Sujeto a cambio sin previo aviso

TRANSIC151LP

11 Anexo

Tabla de conversión de humedad
Influencia de gases de fondo en la medición de oxígeno
Contraseña

Sujeto a cambio sin previo aviso

11.1 Código de tipo

Transmisor de oxígeno TRANSIC de SICK		TS151LP-												1	A	2	A
Versión	In situ (rango de medición: 0... 25 % vol. O_2)	Con adaptador de brida <0,5bares	A														
	Medición del ambiente (rango de medición 2 ... 25 % vol. O2)	Con soporte mural	B														
	Extractivo (rango de medición: 0... 25 % vol. O_2)	Con célula de gas de muestra PN10 y soporte mural	C														
	In situ (rango de medición: 0... 25 % vol. O_2)	Con adaptador de brida PN10	F														
	In situ (rango de medición: 0... 25 % vol. O_2)	Con adaptador de soldadura PN10	G														
	In situ (rango de medición: 0... 25 % vol. O_2)	Con brida de sujeción de 3" PN10	H														
Tipo de filtro[1]		Sin filtro; solo si se usa en gas puro o con una célula de gas de muestra		1													
		Malla de acero inoxidable		2													
		Filtro PTFE con malla de acero inoxidable		3													
Rango de salida[2]		O_2 (0...5 % vol.)			A												
(configurable durante la puesta en servicio)[4]		O_2 (0...10 % vol.)			B												
		O_2 (0...15 % vol.)			C												
		O_2 (0...20 % vol.)			D												
		O_2 (0...25 % vol.)			E												
	Rango de salida de	_____% vol. O_2 a _____% vol. O_2			X												
Salida analógica[3]		4...20 mA				1											
(configurable durante la puesta en servicio)[4]		0...20 mA				2											
Estado de error para salida analógica		3 mA					A										
(configurable durante la puesta en servicio)[4]		21 mA					B										
Salida digital		Salida digital solo abre, si ocurre un estado de error						1									
		Salida digital abre, si el valor de O2 es inferior al valor ajustado de _____ % vol.						X									
(configurable durante la puesta en servicio, ajuste estándar 10 % vol., 1% histéresis)[4]		Salida digital abre, si el valor de O2 es superior al valor ajustado de _____ % vol.						Y									
		Salida digital abre si hay petición de mantenimiento						4									
Material de los kits de juntas tóricas		FFKM Kalrez®							B								
		FKM							C								
Pasacables[5]		Pasacables Ex M20 x 1,5 (0,5m de cable entre TRANSIC151LP y TSA151-Unit)								D							
		Pasacables Ex M20 x 1,5 (2m de cable entre TRANSIC151LP y unidad TSA151)								E							
		Pasacables Ex M20 x 1,5 (5m de cable entre TRANSIC151LP y unidad TSA151)								F							
		Racor atornillado Conduit Ex 1/2" NPTf (hembra, 0,5 m de cable)								G							
		Racor atornillado Conduit Ex 1/2" NPTf (hembra, 2 m de cable entre TRANSIC151LP y unidad TSA151)								H							
		Racor atornillado Conduit Ex 1/2" NPTf (hembra, 5 m de cable entre TRANSIC151LP y unidad TSA151)								I							
Admisión del gas de referencia[6]		No hay									A						
		Admisión del gas de referencia con válvula de retención									B						
Accesorios		No hay										1					
		Cable de interfaz de servicio USB para PC										2					
Idiomas de las instrucciones de servicio;		Inglés											B				
		Alemán											C				
		Español											D				
		Ruso											E				
		Francés											F				
		Italiano											G				
		Portugués											I				
Calibración		Calibración de fábrica conforme a ISO 9001												1			
Mantenimiento y reparación		Mantenimiento y reparación estándar													A		
Certificados		ATEX / IECEx														2	
		TS151LP-	A	3	E	1	A	1	C	2	A	1	B	1	A	2	

[1] Nota: No se recomienda un filtro PTFE para gases húmedos cerca del punto de condensación
[2] Nota: El valor estándar es 0 ... 25 % vol. O_2, el máximo se puede encontrar entre 5 % vol. y 25 % vol.
[3] Nota: El estado de error 3 mA solo se puede seleccionar con salida analógica de 4 ... 20 mA
[4] Hace falta un cable de interfaz de servicio, solo es posible en un entorno libre de zona
[5] Nota: Observe las longitudes máximas de los cables, véanse los Datos técnicos
[6] Nota: Con admisión del gas de referencia - se recomienda un filtro PTFE

Sujeto a cambio sin previo aviso

11.2 Tabla para la conversión de valores de humedad

Tabla 8 Tabla para la conversión de valores de humedad

Valores de humedad (absolutos) en g/m³ H_2O

Absolute humidity values in g/m³ H_2O

T(°C) \ RH(%)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
-40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
-15	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
-10	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
-5	0	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5
5	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6	7
10	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	8	9	9
15	1	1	2	3	3	4	4	5	6	6	7	8	8	9	10	10	11	12	12	13
20	1	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	13	14	15	16	16	17
25	1	2	3	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15	16	17	18	20	21	22	23
30	2	3	5	6	8	9	11	12	14	15	17	18	20	21	23	24	26	27	29	30
35	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
40	3	5	8	10	13	15	18	20	23	26	28	31	33	36	38	41	43	46	49	51
45	3	7	10	13	16	20	23	26	29	33	36	39	42	46	49	52	56	59	62	65
50	4	8	12	17	21	25	29	33	37	41	46	50	54	58	62	66	70	75	79	83
55	5	10	16	21	26	31	36	42	47	52	57	62	68	73	78	83	88	94	99	104
60	6	13	19	26	32	39	45	52	58	65	71	78	84	91	97	104	110	117	123	130
65	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120	128	136	144	152	161
70	10	20	30	39	49	59	69	79	89	99	108	118	128	138	148	158	168	177	187	197
75	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144	156	168	180	192	204	216	228	240
80	15	29	44	58	73	87	102	116	131	146	160	175	189	204	218	233	247	262	277	291

Sujeto a cambio sin previo aviso

11.3 Influencia de gases de fondo en la medición de oxígeno

Tabla 9 Tabla de las influencias de los gases de fondo en la medición de oxígeno

Gas	Coeficiente	recepción
Agua (H_2O)	-0.025	%(del valor de medición)/(g/m^3 H_2O)
Dióxido de carbono (CO_2)	-0.15	%(del valor de medición)/% vol. CO_2
Metano (CH_4)	-0.29	%(del valor de medición)/% vol. CH_4
Propano (C_3H_8)	-0.52	%(del valor de medición)/% vol. C_3H_8
Helio (He)	0.28	%(del valor de medición)/% vol. He
Argón (Ar)	0.13	%(del valor de medición)/% vol. Ar
Etanol (C_2H_5OH)	-0.51	%(del valor de medición)/% vol. etanol
Acetona (C_3H_6O)	-0.48	%(del valor de medición)/% vol. acetona
Toluol (C_7H_8)	-1.09	%(del valor de medición)/% vol. toluol

Sujeto a cambio sin previo aviso

11.4 Contraseña

1010

Sujeto a cambio sin previo aviso

A

Abertura de drenaje para el agua condensada 69
Adaptador de brida 27
Adaptador de soldadura 27
Agua condensada 69
Ajustar el flujo de gas 56
Ajuste del flujo de gas 59, 63
Ángulo de montaje 23
Autocomprobación 78

B

Blindaje del cable de conexión 32
Bornes de conexión 94
Brida de sujeción 27
Bridas de proceso apropiadas 26

C

Calibración 54
Calibración de campo 38
Calibración de fábrica 65
Cambio de filtro 73
Categorías de errores 78
Comandos de interfaz en serie 46
Componentes ópticos 70
Concentración de oxígeno 50
Condiciones de temperatura 22
Conexiones Swagelok 28, 54, 71
Contenido de dióxido de carbono 38
Control de errores 78
Conversión de los valores de humedad 101

D

Datos característicos técnicos de seguridad 95
Datos característicos técnicos de seguridad (IECEx/ATEX) 94
Datos técnicos 87
Descripción del producto 11
Display de errores 79

E

Entradas del gas de calibración 55, 62
Envío 84
Escuadra de montaje 28

F

Fabricante 10
Filtro PTFE 74
Filtros recomendados 26
Función de medición (en general) 12

G

Gestión de residuos 84

H

Humedad 38
Humedad relativa 58

I

Identificación del producto 10
Influencia de gases de fondo 102
Información importante
- Los peligros más importantes 8
- Uso previsto 9
Interfaz de mantenimiento 39
Invalidación de la certificación Ex 32

J

Junta tórica 74

L

Lente 70
Limpieza del espejo 70
Llave 29
Lugares relevantes para la protección antideflagrante en el equipo 24

M

Manejo 47
Mantenimiento 68
Medidas de protección para un dispositivo desconectado 84
Montaje de tubo 29

N

Nivel de mantenimiento 43
Nombre del producto 10
Número de serie 10

O

Opciones de calibración 64

P

Palabras de señalización 2
Placa de características 10
Precisión de ajuste 56
Presión del proceso 38
Presión del vapor de agua 50
Principio de funcionamiento 21
Principio de medición 21
Procedimiento de desconexión 84
Protección contra las explosiones 18
Protección eléctrica 86
Prueba de funcionamiento 47
Puesta a tierra 33
Puesta en servicio 37
- Prueba de funcionamiento 47
Puesta fuera de servicio 99, 101
- Información de seguridad . . . . . 83 - 84
- Medidas de protección 84
- Preparativos 84
- Procedimiento de desconexión 84

R

Racor de bayoneta para tubos 30
Responsabilidad del usuario 10
Riesgo de condensación 23
Rosca 1/8" NPT 28
Rotámetro 56

S

Salida analógica 39
Salida digital (NAMUR) 33
Salida digital NAMUR 39
Símbolos (explicación) 3
Símbolos de advertencia, niveles de advertencia . . 3
Símbolos informativos 3
Soporte mural 28

T

Temperatura del punto de condensación 23
Tensión de alimentación 35
Tiempos de reacción 29
Tornillos de sujeción M5 27

U

Uso previsto 9
Usuario
- Responsabilidad del usuario 10

V

Valor de la presión del proceso 49
Valores de medición
- Función de medición (en general) 12
Válvula de retención 56

8015385/2014-01/V1.0/ISubject to change without notice

Australia
Phone +61 3 9457 0600
1800 334 802 – tollfree
E-Mail sales@sick.com.au
Belgium/Luxembourg
Phone +32 (0)2 466 55 66
E-Mail info@sick.be
Brasil
Phone +55 11 3215-4900
E-Mail sac@sick.com.br
Canada
Phone +1 905 771 14 44
E-Mail information@sick.com
Česká Republika
Phone +420 2 57 91 18 50
E-Mail sick@sick.cz
China
Phone +86 4000 121 000
E-Mail info.china@sick.net.cn
Phone +852-2153 6300
E-Mail ghk@sick.com.hk
Danmark
Phone +45 45 82 64 00
E-Mail sick@sick.dk
Deutschland
Phone +49 211 5301-301
E-Mail info@sick.de
España
Phone +34 93 480 31 00
E-Mail info@sick.es
France
Phone +33 1 64 62 35 00
E-Mail info@sick.fr
Great Britain
Phone +44 (0)1727 831121
E-Mail info@sick.co.uk
India
Phone +91–22–4033 8333
E-Mail info@sick-india.com
Israel
Phone +972-4-6881000
E-Mail info@sick-sensors.com
Italia
Phone +39 02 27 43 41
E-Mail info@sick.it
Japan
Phone +81 (0)3 3358 1341
E-Mail support@sick.jp
Magyarország
Phone +36 1 371 2680
E-Mail office@sick.hu
Nederland
Phone +31 (0)30 229 25 44
E-Mail info@sick.nl
Norge
Phone +47 67 81 50 00
E-Mail austefjord@sick.no
Österreich
Phone +43 (0)22 36 62 28 8-0
E-Mail office@sick.at
Polska
Phone +48 22 837 40 50
E-Mail info@sick.pl
România
Phone +40 356 171 120
E-Mail office@sick.ro
Russia
Phone +7-495-775-05-30
E-Mail info@sick.ru
Schweiz
Phone +41 41 619 29 39
E-Mail contact@sick.ch
Singapore
Phone +65 6744 3732
E-Mail sales.gsg@sick.com
Slovenija
Phone +386 (0)1-47 69 990
E-Mail office@sick.si
South Africa
Phone +27 11 472 3733
E-Mail info@sickautomation.co.za
South Korea
Phone +82 2 786 6321/4
E-Mail info@sickkorea.net
Suomi
Phone +358-9-25 15 800
E-Mail sick@sick.fi
Sverige
Phone +46 10 110 10 00
E-Mail info@sick.se
Taiwan
Phone +886 2 2375-6288
E-Mail sales@sick.com.tw
Türkiye
Phone +90 (216) 528 50 00
E-Mail info@sick.com.tr
United Arab Emirates
Phone +971 (0) 4 88 65 878
E-Mail info@sick.ae
USA/México
Phone +1(952) 941-6780
1 (800) 325-7425 – tollfree
E-Mail info@sickusa.com

More representatives and agencies
at **www.sick.com**

SICK
Sensor Intelligence.